Poder aéreo hoy

Operaciones antiguerrilla

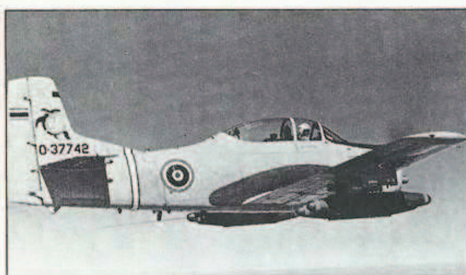
En el desempeño de misiones antiguerrilla no sólo se utilizan aviones diseñados específicamente para ellas, sino que se emplean helicópteros de todo tipo, cazas anticuados e incluso entrenadores propulsados a pistón, turbohélice o reacción. La compraventa de aparatos antiguerrilla constituye un mercado bastante peculiar.

Hasta hoy, el avión de apoyo ha tenido un importante papel: ha sido equipado para ametrallar trincheras, bombardear con precisión a pocos metros de las líneas propias, lanzar cohetes aire-tierra o emplear cañones de gran calibre y misiles contra blindados. Sin embargo, tales aviones han sido pensados para apoyar al ejército propio en combates con una línea de frente definida. Pero muchas veces dicho «frente» no existe, aunque el enemigo haga sentir su presencia con intensidad y profundidad variables.

En tales casos, es necesario disponer de aviones capaces de operar desde bases pequeñas y mal equipadas, de llevar armas ligeras efectivas contra personal o vehículos sin blindar y de proporcionar a su tripulación (preferiblemente de dos hombres) una óptima visibilidad y adecuada protección contra proyectiles de pequeño calibre. Las operaciones Co-In (antiguerrilla) se desarrollan en el entorno de un conflicto a nivel local. El concepto Co-In fue enunciado en Washington alrededor de 1960, considerando que incluía no sólo el ataque directo, sino también «Psyops» (operaciones psicológicas diversas para influenciar a la población), MCA (acción cívico-militar, por la que las fuerzas armadas tratan de ganarse el favor de la población por medio de asistencia social o económica) y UW (guerra no conven-

Los helicópteros ligeros armados Hughes 500 y 500MD Defender existen en numerosas versiones. La más sofisticada es el 500MD/TOW, armado con cuatro misiles TOW con visor de tiro en el morro, además de armas ligeras. En la foto, uno de los 15 ejemplares empleados en Kenya en la represión de un fallido golpe de estado que se produjo en 1982 (foto Hughes Helicopters Inc).





En la década de los 60, la factoría Columbus de North American modificó 321 entrenadores T-28A de la USAF como T-28D Co-In, y Fairchild produjo otros 72. Uno de los países que mayor número recibió fue Thailandia, cuya Ala 21 basada en Udorn posee actualmente 40 aparatos.



A finales de 1983 las ventas del SIAI-Marchetti SF.260 totalizarán casi el millar de ejemplares, casi todos con fines militares. El ejemplar de la foto está probando, en manos del fabricante, una de las diferentes opciones de armamento homologadas para este maniobrero y barato modelo.



Beech Aircraft ha vendido bastantes T-34C-1, derivados del entrenador T-34C Turbo-Mentor, como FAC, Co-In y entrenadores de armas. El aparato de la fotografía fue empleado en la puesta a punto de los sistemas de armas. Entre sus compradores se cuentan Marruecos, Ecuador, Indonesia y Argentina.

cional, en territorio enemigo). Evidentemente, eran necesarios nuevos tipos, pero lo cierto es que tales aparatos ya tenían una larga historia, cuyo comienzo coincide con los orígenes de la aviación militar.

Puede afirmarse que los primeros aviones Co-In fueron los utilizados por la Aeronáutica Militar Española en el norte de África a partir de 1913, al aceptarse que las acciones aéreas eran de mayor efecto disuasorio que el uso del ejército contra la insurrección y las guerras tribales. Gran Bretaña, Francia, Portugal, Bélgica, y otros países imitaron el ejemplo empleando aviones en misiones de pacificación y de policía. Entre 1929 y 1933 ocurrieron dos sucesos de importancia. El primero tuvo por escenario Afganistán, donde el régimen del «Mullah Loco» obligó a la RAF a organizar en Kabul una operación de evacuación por vía aérea a escala sin precedentes, y a restablecer la ley y el orden empleando el dominio del aire con habilidad. Por otra parte, la URSS hizo intervenir al Ejército Rojo en grandes zonas rebeldes y pronto se comprobó que era necesario emplear la aviación. El Polikarpov R-5 fue reforzado por los aviones de asalto de la serie TSh, y D.P. Grigorovich diseñó el primer avión Co-In de la historia, el ShON, entre cuyas características se contaba la de poseer alas plegables para permitir su transporte por carretera o ferrocarril. Como subproducto de estas actividades, las organizaciones aéreas soviéticas, en particular el centro científico de investigaciones de armamento NII-AV, desarrollaron armas especiales para aviones Co-In: baterías de ametralladoras, lanzagranadas, cohetes de 82 mm y bombas de fragmentación resultaron ser muy eficaces durante la II Guerra Mundial, cuando miles de Polikarpov Po-2 y otros aviones ligeros merodearon de noche por la retaguardia alemana, hostigando al enemigo. Los alemanes respondieron empleando Arado Ar-66, Gotha Go-145, Heinkel He-72 y biplanos

Desde hace ocho años, la Fuerza Aérea de Chile emplea el A-37B Dragonfly en misiones Co-In. El 1.er Grupo, basado en Iquique, y el 12.º, en Carlos Ibáñez, operan cada uno con 17 de estos ágiles y efectivos aviones, que no disponen con facilidad de recambios originales (foto Cessna).

La aviación thailandesa es la más consciente de la importancia de los aviones Co-In, que utiliza en patrulla de frontera y lucha contra el tráfico de drogas, y dispone de más de 350 modernos aparatos para tales cometidos. El Fairchild (Pilatus) AU-23A Peacemaker ilustrado procede de la USAF, pero otros han sido adquiridos directamente a la firma suiza.





La Heyl Ha'Avir, impresionada por las cualidades STOL del prototipo Pilatus Turbo-Porter con turbohélice Astazou, lo adquirió con presteza. Aunque Israel dispone de bastantes ejemplares de este tipo, pocos han sido armados.

similares, con bastante menor fortuna. Buena parte de las operaciones Co-In en el frente oriental fueron encomendadas a italianos, rumanos, húngaros, eslovacos, búlgaros y españoles, empleando cazas y bombarderos convencionales.

Fuerzas de Operaciones Especiales

En la guerra de Corea se utilizaron simplemente los aviones que estaban disponibles, y lo mismo puede decirse de las operaciones francesas en Indochina. Tras la retirada francesa de esta zona, este territorio fue pronto objeto de los ataques nocturnos del Vietmihn, cuyos miembros se convertían en pacíficos campesinos durante el día. En 1960 la mayor parte del territorio del Vietnam del Sur no estaba bajo control del gobierno de Saigón.

En abril de 1961, se constituía una nueva y original unidad de la USAF, el 4400.° Combat Crew Training Squadron en Hulburt Field (Florida). Su misión era estudiar las operaciones aéreas Co-In, pero pronto se creó un Cuartel General propio, una Fuerza de Operaciones Especiales (SOF) con dos Alas completas y una Escuela de Operaciones Especiales. Una de sus características más originales fue el empleo de 29 tipos de aviones diferentes durante los diez años siguientes, desde el Douglas Skyraider al Lockheed C-130 y a los aviones ligeros Cessna. Anteriormente, el adjetivo «especial» referido a armamentos era sinónimo de nuclear; en adelante pasó a significar Co-In en todas sus variantes.

Pronto se hizo evidente que los aviones Co-In debían tener aptitudes muy diversas: en primer lugar figuraban radio de acción y autonomía, seguidas por la versatilidad (capacidad de montar distintos armamentos y de transportar paracaidistas, carga ligera y heridos). La velocidad no tenía excesiva importancia, pero la rapidez de reacción podía ser vital. El techo operativo no contaba, pero la altura sobre el suelo era importante, pues permitía un tren de aterrizaje de amplio ancho de vía para operar desde campos abruptos sin que armas, depósitos o contenedores tocasen el suelo. Por último, la capacidad de operar las 24 horas del día y de montar algún sistema de lanzamiento de armas se consideraba tan fundamental como la facilidad de pilotaje y de entretenimiento y la protección contra el fuego de armas ligeras.

La posibilidad de emplear reactores apenas si se tomó en consideración, aunque el Modelo 318 de Cessna fue modificado para crear la familia de A-37 Dragonfly (libélula). Llegados a Vietnam del Sur a mediados de 1967, y tras ser evaluados, los A-37 realizaron más de 10 000 misiones con el 604.° Air Commando Squadron de la USAF. Posteriormente el A-37B se vendió bien como avión de ataque ligero, lo que animó a otros constructores de aviones escuela a ofrecer versiones Co-In de sus modelos, pero la mayoría pertenecen a la categoría de «ataque ligero».

A principios de la década de los sesenta la USAF consideraba que las misiones de los aviones Co-In debían ser: ataque, SCAR (control de operaciones y reconocimiento), asalto/transporte y servicios auxiliares. Se intentó encontrar aviones capaces de realizar las cuatro misiones, pero no existían. El Douglas C-47 era demasiado grande y engorroso, excepto cuando operaba desde bases bien preparadas. Al A-1 Skyraider le faltó poco para cumplir, pero cuando se empleaba como transporte de tropas o ambulancia un solo hombre debía pilotar y vigilar. Tampoco los aviones ligeros resultaron aceptables por la reducida carga de blindaje, armas y combustible que podían transportar.

En el extremo inferior de la gama, el vehículo FAC (Control Aéreo Avanzado) normal era el O-1 Bird Dog, un típico monomotor de ala alta Cessna, que presentaba graves deficiencias en lo referente a la aviónica para vuelo nocturno o con mala visibilidad, la señalización de objetivos, la carga bélica y radio de acción/autonomía. Se probaron otros siete tipos. Uno de estos, el Fairchild-Pilatus AU-23A Peacemaker era muy versátil y su capacidad STOL era excelente incluso con equipo para cualquier tipo de misión. El Helio U-10 era mejor todavía como avión STOL: podía volar estacionario sobre un punto con viento en contra de 56 km/h y despegar en 152 metros. Un buen número de estos aviones sirvieron en tareas FAC y otras misiones, pero el sustituto del O-1 fue el Cessna O-2A, un desarrollo del Modelo 337A Super Skymaster, con buena autonomía, despegue corto y muchas otras ventajas (entre ellas cuatro afustes subalares con capacidad unitaria de 160 kg). Mientras que el O-1 llevaba cuatro cohetes señalizadores, el O-2 montaba 28 y presentaba otras diferencias. La USAF adquirió 501 O-2A y 31 O-2B, siendo estos últimos versiones especializadas para *Psyops*, con tres amplificadores de 600 w y grandes altavoces direccionales, un lanzador de folletos y otros equipos propagandísticos.

El retorno del Skyraider

Para las misiones que requerían gran potencia de fuego, no había nada mejor que el viejo Skyraider, apodado Sandy o SPAD, que, especialmente en su versión A-1E, llegó a ser casi perfecto como Co-In. Su seguro motor R-3350 tenía potencia suficiente para despegar desde campos medianos con enormes cargas militares en sus quince afustes. Llevaba combustible suficiente para 10 horas y alojaba a tres tripulantes en su cabina, con espacio para un máximo de doce, y la robustez normal en los aviones embarcados hacía que resultase casi irrompible. El A-1H era similar, salvo en lo que respecta a su cabina monoplaza. Ambos sirvieron en gran número con la SOF en misiones de ataque y diversas; fotos de A-1

Pocos aviones Co-In ligeros pueden igualar el historial del North American T-6 Texan y sus derivados. Los ejemplares modernizados de la foto son parte del numeroso contingente que aún opera como entrenador y Co-In en la Fuerza Aérea y la reserva sudafricanas (foto Herman Potgieter).





El Skyraider es un ejemplo clásico del avión Co-In de ataque, en el que se sacrifica la velocidad en favor de la carga y la capacidad de supervivencia. Este A-1H de la USAF fue fotografiado en una misión en el Sureste Asiático en 1968, con seis tipos diferentes de carga en 13 de sus 15 afustes (foto USAF/Brian Bradbury).

escoltando helicópteros en Vietnam les muestran transportando 17 tipos diferentes de armamento bajo las alas.

Series cortas

Desde luego, el viejo Douglas B-26 Invader (y la conversión especial On Mark B-26K para Co-In) y el reactor Martin B-57 eran también miembros valiosos del grupo de aviones de ataque, pero requerían buenas pistas y eran más aviones de asalto que tipos polivalentes.

Resulta sorprendente que, de todos los diseños Co-In de los años sesenta (a menudo originales y técnicamente avanzados) tan sólo el Rockwell OV-10 Bronco fuera producido en serie; con la designación NA-300, resultó ganador en 1964 del concurso LARA (avión ligero de reconocimiento armado), convocado conjuntamente por la USAF, US Navy y US Marine Corps. El requerimiento era en realidad muy duro, pues aparte de la capacidad enunciada en el programa se pedía que transportase en el fuselaje 1 450 kg de carga, o cinco paracaidistas, o dos camillas con un enfermero.

El prototipo voló el 6 de agosto de 1967, haciéndose notar por su compacta estructura bifuselaje y el zumbido de sus dos turbohélices T67. El OV-10A tuvo un éxito razonable y fue muy apreciado, al ofrecer una excelente visibilidad para su tripulación, y tener los cristales a prueba de bala. Sin embargo sólo se construyeron 271, 157 para la USAF y 114 para los Marines, la mayoría para combatir en Vietnam. Otros fueron exportados. A partir de 1970, y en el programa de Vigilancia y Observación Nocturna, 17 aparatos de los Marines fueron convertidos en OV-10D con aviónica y sensores muy mejorados, aumentando así su efectividad con mal tiempo en misiones de exploración nocturna, y en situaciones de conflicto convencional.

Con el inicio de las operaciones Co-In en el Sureste Asiático, el C-47 «Gooney Bird» (Pájaro Bobo) se reveló como el más versatil de los transportes, desempeñando cometidos tan diversos como los de transporte de paracaidistas, evacuación sanitaria, *Psyops* (llevando sistemas de altavoces y lanzaoctavillas mayores que los O-2B), reconocimiento fotográfico, lanzabengalas para iluminación, FAC de gran autonomía, y mando local con funciones AWACS en zona de operaciones terrestres. Se pusieron en servicio otras versiones de guerra electrónica, repetidor de comunicaciones y, sorprendentemente, para misiones de apoyo directo y ataque.

El Dragón Mágico

El AC-47D fue el primero de una serie de aviones cañoneros obtenidos por conversión de grandes transportes, de cuya modificación y pruebas se encargaron las bases de Eglin o Hulburt Field. Los primeros AC-47D fueron enviados a Vietnam en 1965, con la misión de girar en torno de las posiciones enemigas (confirmadas o no) de noche y en sentido contrario a las agujas del reloj, de forma que, por medio de un visor especial montado en la ventanilla izquierda de la cabina, el piloto pudiese disparar hasta 18 000 proyectiles por minuto con tres Minigun de 7,62 mm emplazadas una en la puerta y dos en las ventanillas. A bordo se encontraban también tres armeros para carga y mantenimiento. A veces los resultados fueron devastadores, y la cortina de fuego que era capaz de tender hizo que se apodase al AC-47D «Puff the Magic Dragon» y posteriormente «Spooky» (algo así como «Acechador»). Prácticamente la única dificultad fue diseñar un sistema de ventilación adecuado para eliminar el humo de los disparos y los vapores tóxicos que despedían las bengalas que, hasta que se protegieron con blindajes de cerámica, podían incendiarse por impactos de armas ligeras. El éxito del «Spooky» impulsó a convertir aviones de transporte mayores que, a partir de 1966, remplazaron al C-47 para permitir un mayor volumen de carga. El primero fue el Fairchild C-119 Flying Boxcar, que dio origen a dos versiones muy modificadas en un programa iniciado en octubre de 1967. Se encargó a Fairchild-Hiller la realización de lo que era en realidad una completa reconstrucción del C-119G de carga. Se montó un visor mejorado del tipo empleado en el AC-47, un generador auxiliar de 60 kW, un sistema de iluminación AVQ-8A, un gran lanzabengalas y equipos electrónicos mejorados que incluían Loran, comunicaciones especiales, y sensores de alerta. A través de portillas similares a las de los antiguos galeones, cuatro contenedores SUU-11 con sendas Minigun de 7,62 mm, podían hacer un fuego devastador. Fairchild produjo 26 AC-119G Shadow, seguidos de otros tantos AC-119K Stinger, con reactores J-85 bajo las alas y dos contenedores SUU-16 con un cañón revólver de seis tubos



Las distintas variantes del helicóptero Mil Mi-24 «Hind» operan en gran número con los grupos de ejércitos, o «frentes», soviéticos. Este «Hind-A» es el modelo original; en la foto, equipado con lanzamisiles y cuatro lanzacohetes. Versiones posteriores tienen una cabina independiente para el artillero.



El Pilatus Britten-Norman Defender, disponible con diversos equipos especializados, emplea normalmente motores IO-540 de 300 hp. Este Defender es uno de los seis entregados en vuelo a Mauritania, y va equipado con lanzacohetes Sura de 80 mm.



Según Rockwell, las especiales características del OV-10 Bronco (único fruto de los estudios sobre aviones Co-In de los años sesenta) merecerían mejor acogida. Este OV-10F pertenece al 3.er escuadrón de las Fuerzas Aéreas de Indonesia, cuyos 15 Bronco están basados en Baucau.

M-61A-1 cada uno, flanqueando a los cuatro SUU-11. La mayoría de los Shadow y Stinger fueron empleados por la 14.ª Ala de Operaciones Especiales desde finales de 1968.

El cañonero Hercules

Desde luego, el mejor de los grandes cañoneros fue el AC-130, que disponía de abundante espacio, capacidad de carga y reserva de potencia para poder volar con seguridad en condiciones adversas, incluso con grandes pesos y a velocidades inferiores a 257 km/h. Las pruebas se realizaron empleando el 13.er C-130A, versión de preserie sin el clásico radomo, al que a finales de 1966 se le montaron cuatro SUU-11 y cuatro SUU-16. Después de que el AC-130A fuese probado en Vietnam con resultados plenamente satisfactorios, LTV Electrosytems reconvirtió siete JC-130A en AC-130A con iluminador AVQ-8A, FLIR (infrarrojo de visión delantera), visor de tiro por intensificación lumínica y equipos especiales. Vino a continuación el «Surprise Package», una reconstrucción en la que se instaló un calculador de tiro digital y se remplazaron dos SUU-16 por cañones de 40 mm con capacidad de penetración en blindajes y hormigón. Les siguieron nueve AC-130A más en el programa «Pave Pronto» (apodados Gunship II) y la serie terminó con ocho AC-130E con sofisticadísima electrónica de moderno diseño para detección nocturna y con mal tiempo, así como 1 350 kg de blindaje. Por lo menos uno de estos aviones montó un cañón de 105 mm, y se probaron otras armas de gran calibre. Tras ser retirados de Vietnam, los AC-130E fueron modernizados a AC-130H y asignados a la 1.ª Ala de Operaciones Especiales, con base en Eglin; pasaron a la reserva en 1976.

Pero la guerra de Vietnam no sólo supuso la aparición de modelos especializados (o la reutilización de tipos dados de baja), sino que aportó a la lucha Co-In un buen número de armas y sistemas de combate. Aparte de las tareas de defoliación para privar al Vietcong de protecciones naturales, se introdujeron sensores de ácido úrico, cuya misión consistía en detectar concentraciones de este producto indicativo de presencia humana en la zona. Cuando se producía la detección, se enviaban sobre el área a los bombarderos para que eliminasen todo rastro de vida. Cuando el Vietcong descubrió el funcionamiento del sistema, empezó a utilizar la táctica de enviar rebaños de bueyes al lugar donde se encontraba el detector: consecuentemente, se producía tal concentración de orina que la USAF enviaba sobre la zona a gran número de bombarderos, desperdiciando tiempo, dinero y energías bombardeando selva y ganado bovino. En parecidas misiones de detección, se utilizaron por parte de la USAF sensores infrarrojos (para detectar el calor del cuerpo humano) y sensores ADSID de vibraciones (para captar el paso de vehículos), entre otros.

Actualmente las superpotencias han caído de nuevo en la rutina, olvidándose de la posibilidad de guerras «limitadas», aunque las campañas de Afganistán y de las Malvinas pueden forzarlas a reflexionar. El arma usual de los soviéticos en Afganistán es el helicóptero Mil Mi-24 «Hind», sobre todo en las versiones cañoneras equipadas con sensores todo tiempo, terriblemente efectivos incluso de noche o con mal tiempo, y también el nuevo avión de asalto llamado «Frogfoot» por la OTAN, y cuya designación soviética parece ser Sukhoi Su-25. En realidad, ninguno de los dos es un verdadero Co-In, pues fueron pensados para actuar en guerras convencionales.

Argentina es el único país que en los últimos años ha intentado producir un auténtico avión Co-In, para actuar contra grupos guerrilleros, especialmente en el noroeste del país. En la primavera de 1976, el Grupo de Exploración y Ataque basado en Reconquista recibió los primeros ejemplares del biturbohélice FMA IA 58 Pucará. Muy similar al Skyraider en capacidad, el Pucará, más elegante, ligero y maniobrero, es un biplaza con asientos Martin-Baker, está blindado y va armado con cuatro ametralladoras de 7,62 mm y dos cañones de 20 o 30 mm, así como 900 kg de bombas. Resultan menos eficaces contra un enemigo bien equipado, como quedó demostrado en el curso del conflicto de las Malvinas, pero en situaciones de guerra limitada pueden llegar a ser muy efectivos.

También resultan efectivos en pequeños conflictos numerosos entrenadores con motor a pistón, como los North American T-6 y T-28 o los más modernos Pilatus-Britten-Norman Defender y SIAI-Marchetti SF.260W Warrior. Típicos de la categoría Co-In más potente son las distintas modificaciones del caza de la II Guerra Mundial North American Mustang, incluidas las conversiones a pistón y turbohélice realizadas por la Cavalier Aircraft de Sarasota (Florida), algunos de los cuales, de nueva construcción, fueron adquiridos por la USAF a partir de 1967. El último modelo de Cavalier fue el Enforcer, con turbohélice T-55, del que se hizo cargo Piper para su mejora en 1971. En 1981, la USAF otorgó a Piper un contrato para construir dos Enforcer modificados, lo que prueba que ni el concepto de la lucha Co-In ni el P-51 Mustang han pasado a la historia.

Las Fuerzas Aéreas del Sultanato de Omán es una de las que han usado intensamente el BAe Strikemaster durante largo tiempo en misiones antiguerrilla. Los combates cesaron, pero los 12 Strikemaster siguen en activo como entrenadores y aviones de ataque, con capacidad de intervención inmediata (foto British Aerospace).



Northrop P-61 Black Widow

El prolongado desarrollo del Northrop P-61 Black Widow (viuda negra) condujo a que su entrada en servicio se produjera en el último año de la II Guerra Mundial. Pero el P-61, a pesar de ser el mayor y más pesado caza del conflicto, sorprendió por su agilidad, velocidad y poderoso armamento.

Si en 1940 la RAF hubiese dispuesto de Black Widow, la historia del *Blitz* nocturno pudiera haber sido muy diferente. El gigantesco caza nocturno de Northrop hubiese podido destruir cualquier avión hacia el que fuese dirigido. Desgraciadamente, no entró en servicio hasta cuatro años después, y por entonces los aviones enemigos eran menos numerosos y de mejores características, haciendo más difícil conseguir su derribo. No obstante, el P-61 ha pasado a la historia como el primer avión diseñado originalmente para su empleo como caza nocturno, equipado con radar.

El US Army Air Corps ya había utilizado anteriormente algunos cazas nocturnos, como el Curtiss PN-1 de 1921, y en 1940 se embarcó en un programa para convertir bombarderos A-20 en cazas nocturnos P-70, desconociendo la conversión similar realizada por la RAF con sus Havoc. Al conocer el USAAC el radar británico AI (Interceptación Aérea), 60 equipos fueron enviados a Estados Unidos para dotar a los P-70, aunque en aquella época los norteamericanos eran aún neutrales. Más significativamente todavía, la misión británica Tizard enviada a Estados Unidos en agosto de 1940 proporcionó algunos detalles preliminares del más importante secreto tecnológico que por aquel entonces poseía Gran Bretaña: el magnetrón de cavidades. Este revolucionario dispositivo fue la clave para la fabricación de radares con longitudes de onda centimétricas (los anteriores utilizaban longitudes de onda métricas) y permitió el desarrollo del radar de bombardeo H_2S, así como de mejores radares AI para los cazas. La revelación tuvo lugar el 28 de setiembre de 1940, y el 18 de octubre Estados Unidos decidió desarrollar con prioridad máxima un radar AI de características avanzadas y el caza adecuado para utilizarlo.

El radar fue encargado a un consorcio encabezado por Radiation Laboratory, una empresa subsidiaria especialmente creada por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). El trabajo fue llevado a cabo por un equipo conjunto anglo-americano, con una rapidez asombrosa. Dos días después de acabados los trabajos, el 4 de enero de 1941, el primer radar de microondas construido en Estados Unidos ofrecía una imagen de la silueta de la ciudad de Boston a lo largo del río Charles, captada desde un tejado del MIT. Estaba equipado con uno de los vitales magnetrones británicos (GEC), un generador de impulsos Westinghouse, una antena parabólica Sperry de accionamiento mecánico, una antena receptora fija, un receptor Bell Telephone Laboratories (con equipo de frecuencia intermedia RCA), y una pantalla de presentación osciloscópica General Electric. El nuevo radar voló por vez primera instalado en un Douglas B-18A el 10 de marzo y fue perfeccionado hasta llegar al equipo de serie SCR-720.



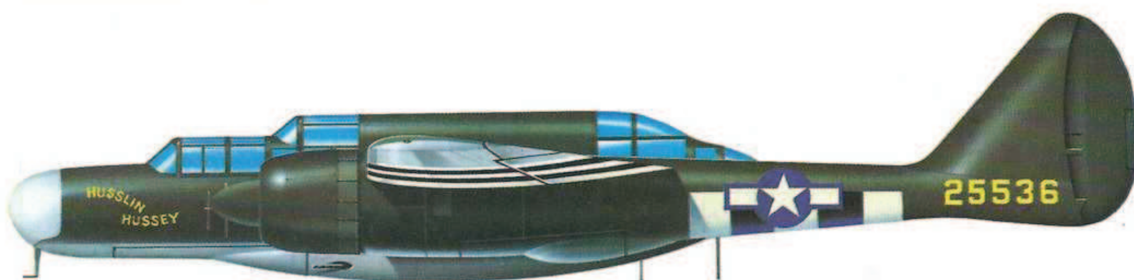
El primer prototipo (41-19509) voló con torreta dorsal simulada. El radar fue sustituido por lastre, y el aparato sufrió posteriormente numerosos cambios de detalle. En la fotografía se le ve en la planta de fabricación de Hawthorne cuando realizó su primer vuelo, el 26 de mayo de 1942.

Operaciones nocturnas

Mientras que el complejo radar precisaba la colaboración de todas las compañías de primera fila de la naciente industria electrónica norteamericana, el aparato que había de utilizarlo fue encargado en una solicitud fechada el 21 de octubre de 1941 a Northrop Aircraft, de Hawthorne (Los Angeles), California. Northrop no era una compañía inexperta pero nunca había llevado a cabo un programa de tal magnitud y que presentase tan considerables dificultades. En octubre de 1940 la misión enviada a Gran Bretaña y encabezada por el general Emmons acababa de regresar a Washington. Entre sus principales recomendaciones se encontraba la del urgente desarrollo de un caza nocturno específicamente diseñado para este cometido, y la adquisición del magnetrón británico resultó un fuerte incentivo. Mientras que el SCR-720 era incuestionablemente un arma bélica de primera magnitud, que incluso en los años cincuenta continuó siendo empleada por la RAF en sus cazas nocturnos, el nuevo caza nocturno llegó demasiado tarde y no resultó mejor que una modificación de aviones diseñados para otros cometidos. La opinión de muchos expertos era que no tenía mucha más capacidad de combate que las versiones de caza nocturna del Bristol Beaufighter y de Havilland Mosquito ya existentes.

John K. Northrop esperaba iniciar la producción en serie en un año. Su mano derecha en el diseño era Walt Cerny, quien le acompañó a Wright Field el 5 de noviembre de 1940 para enseñar los bocetos del propuesto NS-8A. Los trabajos de aerodinámica fueron encargados a un pequeño equipo bajo la dirección del Dr. William Sears, contratado en 1942. Desde el principio, el US Army insistió en que la tripulación fuese de tres hombres, gozase de gran visibilidad en todas direcciones y de un armamento con una o varias torretas de accionamiento asistido. El diseño original constaba de góndola central con dos largueros de cola, y espacio para tres

El «Husslin Hussey» era un P-61A-5 desprovisto de la torreta dorsal, y en la ilustración se le representa con las «franjas de invasión» que ostentaba en julio de 1944, después de haber entrado en combate con el 422.° NFS. Integrante de la 9.ª Fuerza Aérea, el 422.° NFS contaba con los tres ases del frente europeo en P-61: Axtell, Smith y Ernst.



tripulantes en tándem: piloto, operador de radar/artillero por encima y detrás de aquél, y un artillero en la parte posterior de la góndola central, encargado de cubrir el área trasera. Como en el Grumman F7F de la Navy, que también contaba con la enorme potencia de dos motores R-2800, estaba previsto armar el aparato con cuatro cañones de 20 mm en los planos. Además, debía ir equipado con una torreta dorsal con cuatro ametralladoras de 12,7 mm y una ventral con otras dos.

Tras los análisis del diseño, el 2 de abril de 1941 se solicitaron 76 cambios estructurales, de los que los más importantes fueron la reinstalación de los cañones fijos en la sección inferior de la barquilla y la omisión de la torreta ventral. Problemas como la instalación de los potentes motores, materiales, estructura y mandos, así como la construcción de 400 bombarderos en picado Vengeance, contribuyeron al serio retraso en el programa, que en diciembre de 1941 recibió la designación XP-61. A pesar de todo ello, el contrato del 11 de enero de 1941, que financiaba con 1 167 000 dólares el diseño, desarrollo y construcción de dos prototipos, fue ampliado en setiembre de 1941 con un pedido de 150 P-61 de serie, y el 12 de febrero de 1942 se encargaron otros 410. El pedido total ascendía a 26 millones de dólares, el contrato de mayor entidad económica que había recibido Northrop hasta entonces, y ello cuando el primer prototipo no había sido terminado.

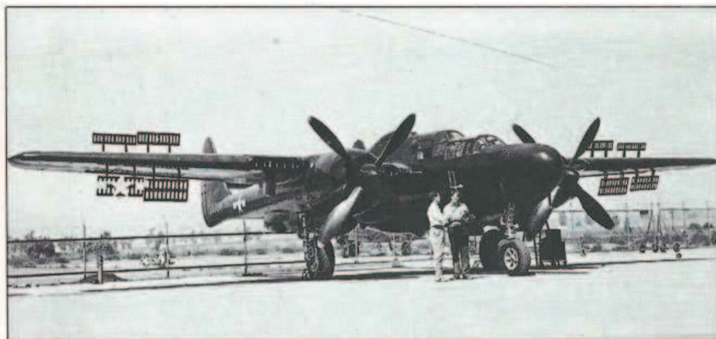
Ágil trepador

El XP-61 (41-19509) fue acabado a primeros de mayo de 1942, y probado en vuelo, sin pintar, por Vance Breese, con resultados excelentes. Ofrecía un aspecto poco corriente, demasiado grande para caza, con una superficie alar de 61,53 m, mayor incluso que la del actual F-15 Eagle, y con mayor espacio para la tripulación que muchos bombarderos medios. El segundo XP-61 (19510) le siguió el 18 de noviembre de 1942, pintado de negro brillante, por lo que se le apodó Black Widow (viuda negra). En general era un excelente aparato, aunque con algunos problemas serios que impedían su producción en serie. La instalación original para el combustible, que preveía la colocación de un depósito adaptable entre los largueros del ala, en las góndolas de los motores, se mejoró con la adopción de otros dos depósitos de 455 l, y la posibilidad de instalar dos depósitos lanzables de 1 173 l en sendos soportes bajo las alas (estos últimos no fueron adoptados hasta que se inició la producción en serie). La deriva rectangular y los timones de profundidad fueron revisados aerodinámicamente para mejorar el control en barrena, los largueros de soldadura magnésica fueron cambiados a una sujeción convencional mediante remaches ligeros de cabeza embutida, y los flaps Zap (experimentados ya por Northrop en un OS2U Kingfisher en mayo de 1941), tuvieron que ser remplazados por flaps de doble ranura de fabricación más sencilla. Pero a pesar del cambio, la vibración de bataneo de los flaps provocó problemas de consideración y variaciones de +9g/−6g en los picados, lo que dice bastante de la resistencia del ala. Los flaps resultaron extremadamente fuertes. Hacía tiempo que Northrop había comprendido, con más agudeza que muchos de sus colegas, que el coeficiente ascensional es de gran importancia, y el P-61 estaba provisto de flaps en casi toda la superficie alar. Los alerones convencionales eran muy pequeños, pero la relación de virada mejoró cuando se añadieron cuatro espoilers diferenciales en cada ala. Esto permitió al P-61 gozar de una asombrosa agilidad para su tamaño y peso; hubiese tenido pocas posibilidades de sobrevivir en combate diurno frente a un Fw 190, pero de noche podía superar fácilmente a cualquier bimotor enemigo.

A finales de abril de 1943 el radar se instaló en el segundo prototipo, en Wright Field, cuando 13 YP-61 (numerados consecutiva-

El 23.° P-61A de serie fotografiado durante un vuelo de prueba en el área de Los Angeles, todavía con torreta dorsal y el camuflaje reglamentario verde oliva, con el radomo sin pintar (el material dieléctrico era de color blanquecino). La matrícula iba en rojo (foto US Air Force).





El 19.° P-61C de serie preparado para un vuelo de rutina, casi al final de la guerra. Esta versión incorporaba numerosas innovaciones, entre ellas los motores R-2800-73 con turbocompresores. Las tomas de aire de los compresores General Electric CH-5 son visibles en los bordes de ataque.



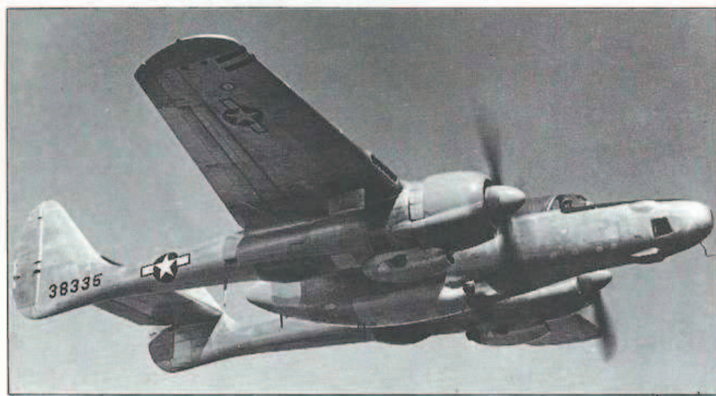
Casi al final de la fabricación del P-61B, cuando ya había sido reincorporada la torreta dorsal, se produjo un lote de P-61B-15 compuesto por 90 aparatos. Cada Black Widow debía ser probado en vuelo con la tripulación operacional al completo, debido a la necesidad de comprobar todos los sistemas.

mente con cifras anteriores a las de los prototipos: 41-18876/18888) habían sido ya entregados. Entre agosto y setiembre efectuaron sus primeros vuelos, y aunque incorporaban revestimiento reforzado en algunas secciones para resistir el tiro de los cañones, se comprobó que la torreta dorsal podía provocar fuertes bandazos de cola cuando disparaba transversalmente. Por tanto, la torreta se instaló sólo en los primeros 37 P-61A de serie (numerados a partir del 42-5485) en posición fija y con frecuencia sólo con los cañones exteriores. A partir del aparato 38.° la torreta dorsal se suprimió, pero el aumento de velocidad fue tan sólo de 4,8 km/h. Posteriormente, al menos diez, y posiblemente más, de los restantes 163 P-61A fueron nuevamente equipados con la torreta, después de ser eliminados los problemas de estabilidad longitudinal.

Problemas de dentición

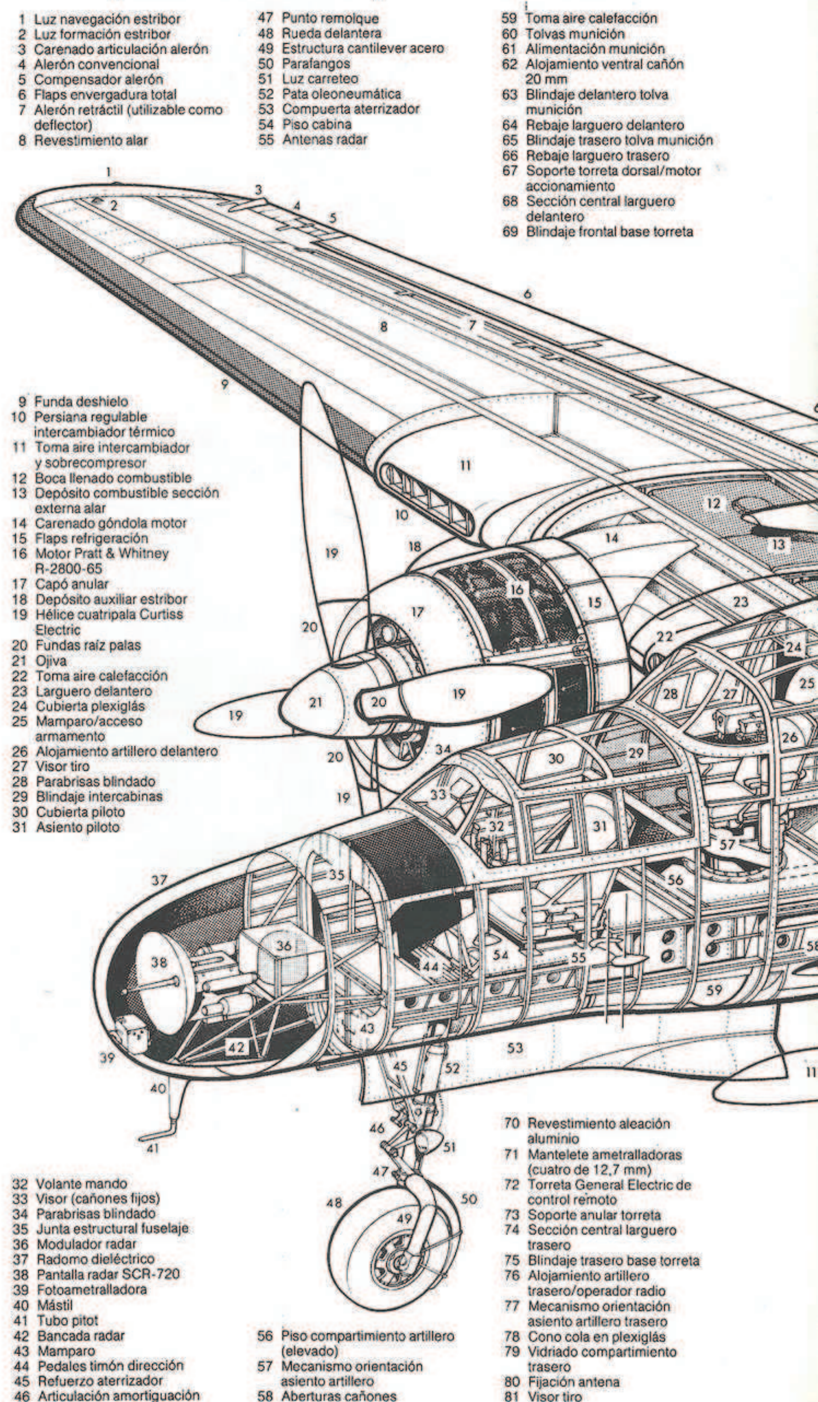
Cada día surgían nuevos problemas. A partir de las entregas, comenzadas en marzo de 1944, el 348.° Squadron de Caza Nocturna del 481.° Group de Caza Nocturna, que se bronceaba en Florida entrenando tripulaciones, la situación empeoró. Los problemas fueron debidos casi siempre a los múltiples fallos en las instalaciones secundarias. Tan sólo en la instalación de los cañones, y en dos años, se efectuaron 229 modificaciones. Una vez que las tripulaciones superaron la impresión producida por el tamaño del avión, se encontraron con la tajante prohibición de realizar maniobras como pérdidas, barrenas, virajes bruscos y vuelo invertido sostenido. Otras quejas afectaban a las hélices cuatripalas Curtiss Electric de 3,71 m, que obstaculizaban la visión del piloto, y la ausencia inicial de trampilla exterior para socorrer a la tripulación en los aterrizajes forzosos o en los accidentes.

Desde junio de 1944 comenzaron a salir de fábrica los aparatos de serie, siendo enviados con una cadencia de tres diarios a Europa y el Pacífico. La primera victoria aérea del P-61 se consiguió el 6 de julio, cuando un aparato del 6.° NFS derribó un Mitsubishi G4M «Betty». Las primeras unidades destacadas en Gran Bretaña fueron el 422.° y el 425.° NFS, que llegaron en mayo y continuaron

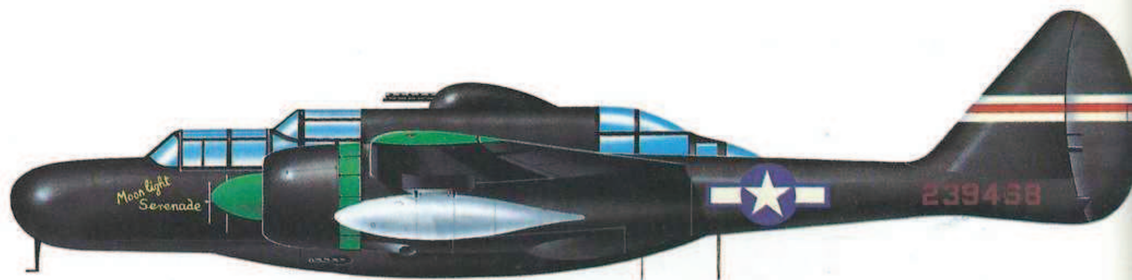


En 1946 Northrop construyó 36 aparatos de reconocimiento designados F-15A Reporter. Posteriormente fueron rebautizados como RF-61C, en 1948, sirviendo en la USAF hasta 1952. Esta fotografía muestra al XF-15A, un prototipo obtenido de la conversión de un P-61A de serie.

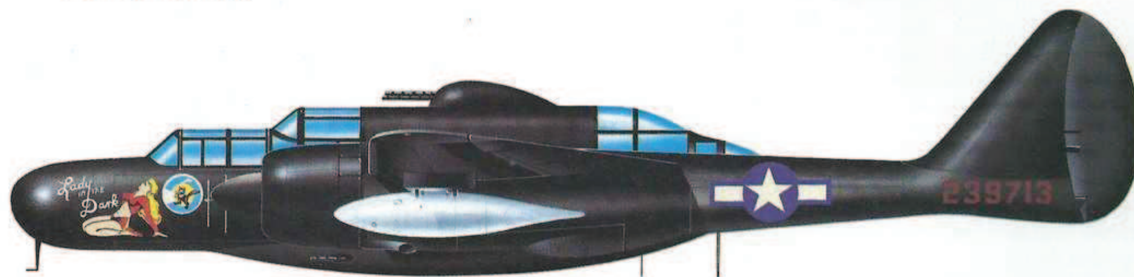
Corte esquemático del Northrop P-61 Black Widow



Antes de que comenzase la fabricación en serie se decidió que los P-61 llevasen un camuflaje negro, al que hace alusión el nombre de este aparato. El P-61B-1 de la ilustración (42-39468) fue decorado más alegremente que la mayoría, aunque casi ningún aparato entró en combate sin apodo y decoración individual.



Otro P-61 del frente del Pacífico fue el n.º 42-39713, uno de los últimos del gran lote P-61B-15. El «Lady in the Dark» sirvió con el 548.º NFS basado en Ryukyu en los meses finales de la guerra. Esta unidad formaba parte de la 7.ª Fuerza Aérea, y aunque en octubre de 1944 únicamente el 6.º y el 421.º NFS estaban dotados de P-61, al finalizar el conflicto habían ya 11 escuadrones provistos de este aparato.

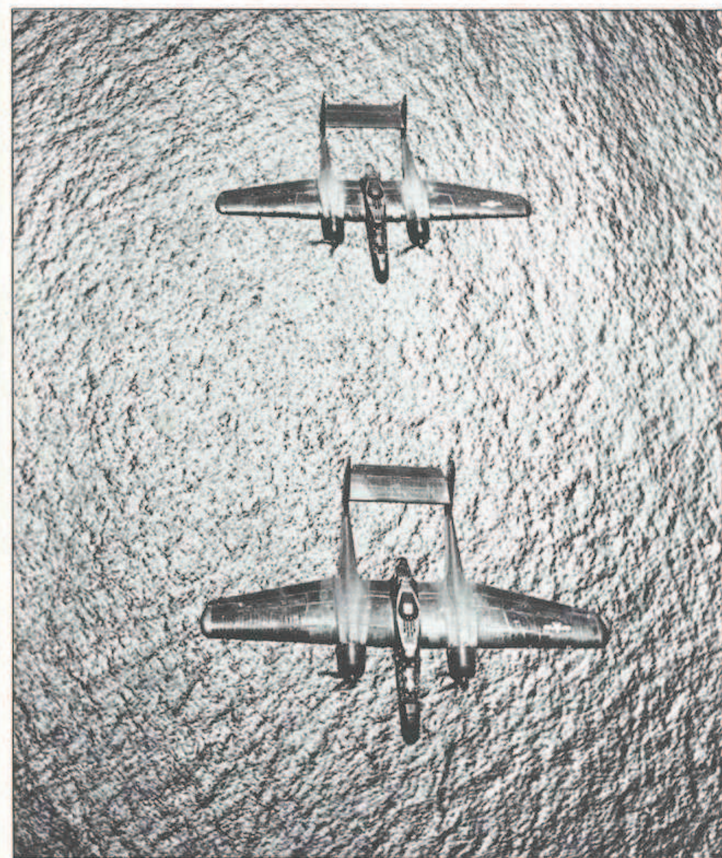


82 Baliza anticolisión
83 Estructura larguero cola (larguerillos internos no representados)
84 Cables mando
85 Fijación larguero cola/deriva
86 Fijación larguero deriva
87 Bisagra inferior timón dirección
88 Funda antihielo
89 Estructura deriva
90 Bisagra superior timón dirección
91 Timón dirección
92 Luz trasera navegación
93 Compensador timón dirección
94 Contrapeso timón profundidad
95 Estructura estabilizador
96 Funda deshielo
97 Compensador timón profundidad
98 Antenas
99 Timón profundidad
100 Funda deshielo
101 Deriva babor
102 Timón dirección
103 Luz trasera navegación
104 Compensador timón dirección
105 Carenado articulación compensador
106 Bisagra inferior timón dirección
107 Fijación larguero deriva
108 Fijación larguero cola/deriva
109 Estructura larguero cola
110 Junta larguero cola
111 Carenado fuga raíz larguero/ala
112 Alojamiento rueda
113 Depósito combustible sección externa alar
114 Fijación secciones larguero
115 Flaps refrigeración
116 Depósito auxiliar combustible
117 Hélice cuatripala Curtiss Electric
118 Ojiva
119 Estructura góndola motor
120 Rueda babor
121 Conducto hidráulico freno
122 Depósito exterior auxiliar babor
123 Pata aterrizador (amortiguador hidráulico)
124 Refuerzo aterrizador
125 Conducto toma aire intercambiador térmico y sobrecompresor
126 Flap aterrizador
127 Compuerta aterrizador
128 Antena radio (largueros cola babor y estribor)
129 Mecanismo flap alar
130 Flaps envergadura total
131 Alerón retráctil (utilizable como deflector)
132 Larguero delantero
133 Funda deshielo
134 Estructura alar
135 Larguero trasero
136 Compensador alerón
137 Alerón babor
138 Luz formación babor
139 Punta alar babor
140 Luz navegación babor

con su tarea habitual: fatigosas e inacabables clases teóricas. El 6 de junio (fecha del desembarco aliado en Normandía) el 425.° NFS escoltó las larguísimas columnas de C-47 remolcando planeadores Airspeed Horsa y Waco CG-4 hacia Francia desde Charmy Down; y antes de que comenzase la tarde volvieron a sus rutinarias clases teóricas. El 28 de junio las cosas fueron peor: el IX Mando de Caza opinó que el Mosquito podía batir al enorme P-61; el teniente coronel Oris B. Johnson del 422.° y el comandante Leon G. Lewis del 425.° escogieron sus mejores tripulaciones y acordaron un vuelo de competición para aclarar las cosas. El robusto Black Window se mantuvo firme, y en julio ambas unidades comenzaron las operaciones con una dotación de 16 P-61, un North American AT-6 Texan y un Cessna UC-78 Bobcat, aunque con la sabia intención de ahorrar tiempo y combustible habían sido trasladados 322 km al norte, a la base británica de Scorton.

Ya en sus primeras acciones sobre Europa, el P-61 logró interceptar y derribar nueve bombas volantes, una de ellas desde atrás y a solo 30 metros de distancia, casi a punto de chocar contra ella. A partir de agosto ambos escuadrones llevaron a cabo acciones relevantes con la realización de misiones de intrusión en profundidad, destruyendo gran cantidad de locomotoras, convoyes de suministros e incluso puentes, además de aviones Bf 109, Bf 110, Me 410, Fw 190, Do 217 y otros tipos no identificados. En Italia la 12.ª Fuerza Aérea cambió sus viejos Beaufighter del 414.° Squadron por los Black Widow en enero de 1945, consiguiendo cinco victorias aéreas, pero los 415.°, 416.° y 417.° NFS no lo pudieron hacer hasta marzo, cuando la fiesta ya casi había acabado. En el Pacífico las unidades de Widow fueron más afortunadas, interviniendo los Squadrons 418.° y 421.° en numerosos y movidos combates desde mediados del año 1944.

Ciertamente, los más elegantes de la familia fueron los XP-61E y F-15A, con una góndola más esbelta y cabina de burbuja. El F-15A Reporter, de reconocimiento, aumentó considerablemente las prestaciones del Widow: 708 km/h, 12 495 m de techo de servicio y 6 437 km de alcance. Los últimos P-61, operativos en el 347.° FG, fueron retirados a mediados de 1950.



Dos P-61B rumbo a sus objetivos japoneses en las islas Marianas, en enero de 1945. Al menos 10 escuadrones de la USAAF emplearon en este frente al Black Widow como caza nocturno, utilizando su ya normalizada torreta dorsal de cuatro cañones (foto US Air Force).

Northrop P-61 Black Widow

Especificaciones técnicas

Northrop P-61B-1-NO

Tipo: triplaza de caza nocturna

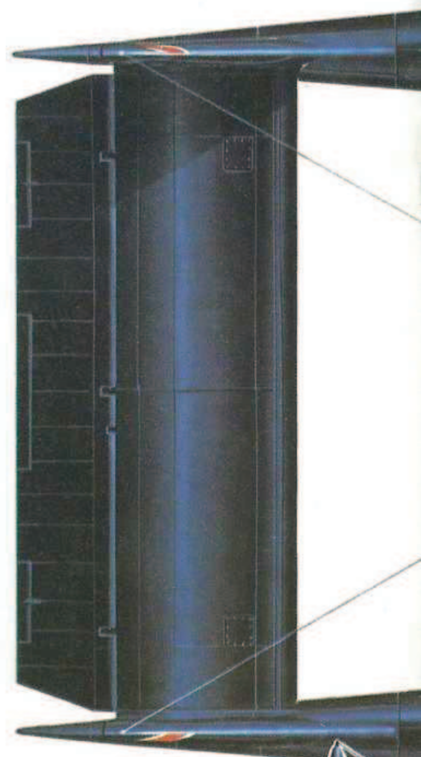
Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-65 Double Wasp de 18 cilindros y 2 000 hp

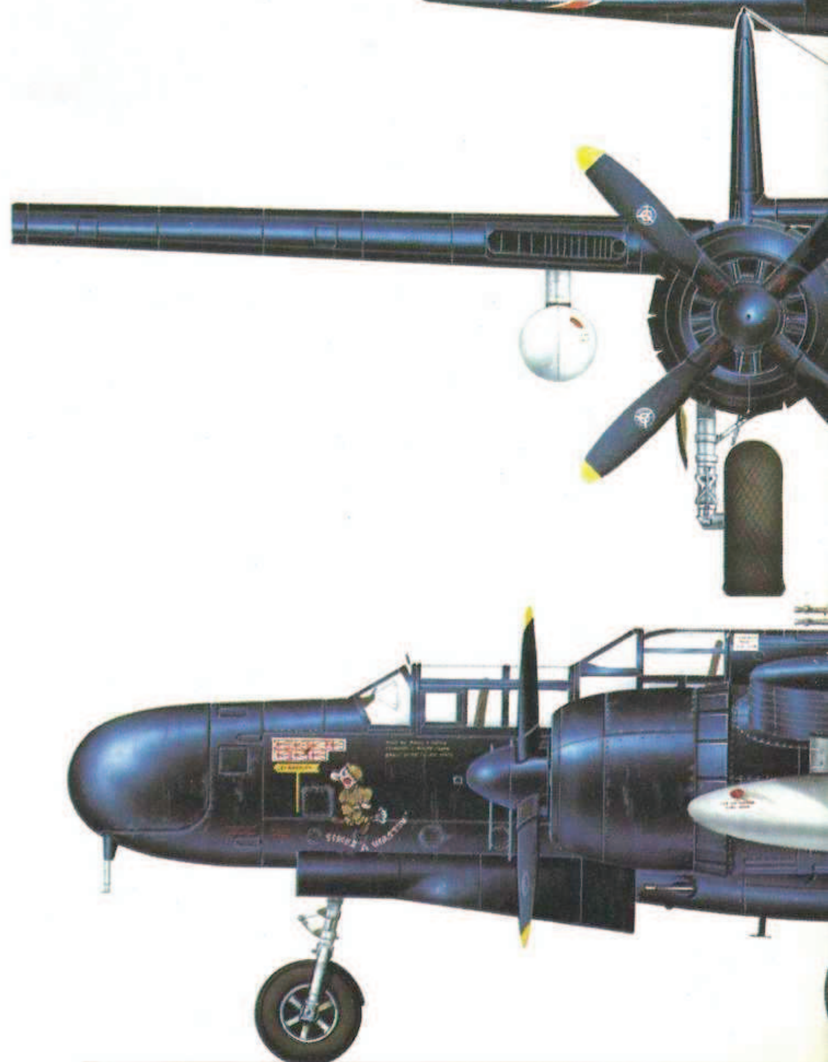
Prestaciones: velocidad máxima (potencia bélica de emergencia de 2 250 hp) 589 km/h a 6 096 m; trepada inicial (con potencia militar de 2 000 hp) 2 090 m por min; alcance (capacidad de crucero de larga distancia) 2 172 km a 368 km/h

Pesos: vacío 10 637 kg; máximo en despegue 16 420 kg

Dimensiones: envergadura 20,11 m; longitud 15,11 m; altura 4,47 m; superficie alar 61,53 m^2

Armamento: cuatro cañones M-2 de 20 mm con 200 disparos cada uno; una torreta dorsal con cuatro ametralladoras Colt-Browning M-2 de 12,7 mm, con 560 disparos cada una; cuatro soportes externos para bombas u otras cargas hasta un peso máximo de 720 kg, cada uno





Variantes del P-61

XP-61: dos prototipos, con motores R-2800-10 (41-19509/10)
YP-61: aparatos experimentales (13); motores Dash-10 (41-18876-88)
P-61A: versión de serie (200); a partir del 38.º sin torreta dorsal (luego vuelta a instalar); a partir del 46.º con motores Dash-65 de inyección de agua (42-5485/5634 y -39348/39397).
P-61B: versión de serie (450) con motores Dash-65; la mayoría con torreta y cuatro soportes; provisión para varios equipos (42-39398/39757 y 43-8231/8320)
P-61C: versión de serie, con motores Dash-73 y turbosoplantes CH-5 con potencia de emergencia de 2 800 hp, hélices Curtiss Electric con palas metálicas cóncavas; 692 km/h a gran altura (476 aparatos cancelados el Día de la Victoria, siendo entregados únicamente 41, los 43-8321/8361).
XP-61D: P-61A n.os 42-5559 y 42-5587 reequipados con motores turboalimentados Dash-77.
XP-61E: P-61B n.os 42-39549 y 42-39557 reconstruidos con góndola más delgada, cuatro ametralladoras de 12,7 mm, a proa, en lugar del radar, piloto y navegante en cabina de burbuja (la mayor pieza construida hasta entonces en plexiglás), 4 382 l de combustible alojados interiormente; el primero convertido en XF-15.

XP-61F: P-61C n.º 43-8338 destinado a ser convertido en P-61E, pero nunca terminado.
P-61G: versión de serie para reconocimiento meteorológico; modificados a partir de P-61B en 1945 (varios lotes).
XF-15 Reporter: primer XP-61E reconstruido como aparato de reconocimiento desarmado alojando seis cámaras en un morro modificado
XF-15A: P-61C (43-8335) modificado, con la misma barquilla que el F-15 (difería exteriormente de este en tener unas mayores tomas de aire del compresor).
F-15A Reporter: versión de serie (previstos 175 aparatos, únicamente fabricados 36), construidos a partir de células de P-61C casi terminadas (45-59300/35).
F2T-1N: P-61A sobrantes (12) utilizados como entrenadores de caza nocturna por el US Marine Corps (n.os de fabricación 52750/61).

Esta excelente ilustración representa uno de los más famosos P-61 del Pacífico. Construido como P-61B-1-NO, n.º 42-39403, fue casi el único de este lote en llevar la torreta dorsal de cuatro ametralladoras, no reintroducida en los aparatos de la versión «B» hasta el lote P-61B-15; los primeros 200 aviones de éste (excepto el aparato aquí reproducido y el n.º 42-39419) estuvieron desprovistos de ella, al igual que los últimos P-61A. Otras características de la versión «B» incluyen un morro ligeramente más largo, hélices Curtiss Electric con palas más anchas y eficaces, y cuatro soportes exteriores, aquí ocupados por depósitos de combustible.

A-Z de la Aviación

Engineering Division, Bureau of Aircraft Production

Historia y notas

Creada en 1918 como sección del Departamento de Guerra de EE UU, la Engineering Division, Bureau of Aircraft Production, pasó en 1926 a depender directamente del Air Service, convirtiéndose en la Material Division Air Corps.

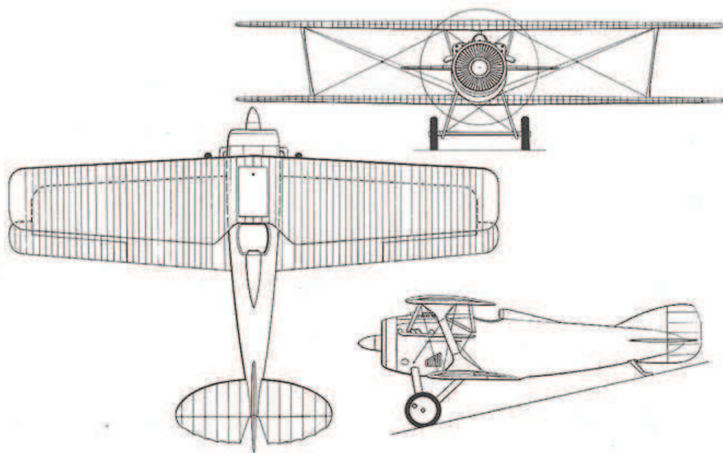
Encargada de desarrollar los aviones de Havilland pedidos a Gran Bretaña, la Engineering Division procedió inicialmente a modificar el D.H.9, atrasando la cabina del piloto e instalando un motor lineal Liberty 12A de 400 hp. Ocho de estos aparatos (dos **UCD-9** y seis **UCD-9A**) se construyeron antes del Armisticio de 1918. También se proyectó para producción en serie una variante del biplano biplaza de caza Bristol F2B Fighter, pero sólo se construyó y voló un **XB-1**, rebautizado luego **XB-1A**. Posteriormente, la Engineering Division proyectó y construyó diversos prototipos; uno de los mayores fue el **G.A.X.** (Ground Attack Experimental, o Ataque al Suelo Experimental), un triplano de 19,96 m de envergadura, diseñado por I. M. Laddon. En la parte delantera de cada una de las dos góndolas de los motores (Liberty de 400 hp que accionaba hélices impulsoras) había un puesto de tiro y en el fuselaje otras armas tirando hacia abajo. Boeing construyó, además del prototipo, diez **GA-1**, a los que se acabó por incorporar una considerable cantidad de blindaje para proteger a la tripulación contra el fuego de armas ligeras durante los ataques en rasante. Otro prototipo de ataque a tierra, el biplano monomotor **GA-2**, del que Boeing realizó un ejemplar, no llegó a producirse en serie pese a las modificaciones introducidas. El mayor diseño de la Engineering Division fue el triplano de bombardeo **XNBL-1**.

Entre los primeros diseñadores de la Engineering Division, un italiano, Ottorino Pomilio, fue el responsable de la concepción de un monoplaza de caza movido por el nuevo motor Liberty V-8 de 280 hp. Era un biplano convencional, con alas unidas por un solo par de montantes, y armado con dos ametralladoras Vickers. Se construyeron seis aviones de este tipo, denominado **FVL-8**, junto con seis bombarderos **BVL-12**, considerablemente mayores e impulsados por motores Liberty de 400 hp. Una característica de ambos era que el fuselaje se encontraba entre las alas, en vez de la clásica disposición del fuselaje adosado al plano inferior.

Otros dos diseñadores de la Engineering Division, Alfred Verville y el capitán V. E. Clark, proyectaron conjuntamente el **VCP-1**, un caza biplano monoplaza con montantes simples. Sólo voló uno de los dos prototipos construidos (agosto de 1919), equipado inicialmente con un motor Wright-Hispano de 300 hp, modificado luego para participar en el Premio Pulitzer de 1920, con un Packard 1A-2025 de 660 hp como **VCP-R**. Redesignado **R-1**, volvió a competir en 1922. El siguiente modelo de Verville y Clark fue el **VC-2**, luego redesignado **PW-1**; movido por un Packard 1A-1237 de 350 hp, voló por vez primera en noviembre de 1921 y, cuando cambió sus alas de planta trapezoidal por otras rectangulares, pasó a llamarse **PW-1A**. Asimismo diseñaron el caza biplaza biplano **TP-1**, con motor Liberty de 423 hp, del que sólo se construyó un ejemplar.

La Engineering Division también construyó dos monoplanos biplaza de ala alta **CO-1** con Liberty de 400 hp, un biplano **CO-2** con Liberty de 390 hp, el único **XCO-5** (conversión de un TP-1), otros dos **XCO-6** con un Liberty invertido y refrigerado por aire, V-1410 de 420 hp, sustituido posteriormente en un ejemplar designado **XCO-6B**, por un Liberty 12A de 435 hp; el avión fue recodificado **XCO-6C** al serle montada una hélice de mayor diámetro y un tren modificado.

Por último, son dignos de mención dos diseños de Verville para la Engineering Division: el **M-1**, un pequeño e interesante biplano construido en corta serie como Sperry Messenger, y un monoplano de carreras de ala baja y tren retráctil, el **R-3**, del que se construyeron tres ejemplares con destino a las carreras aéreas nacionales. Como planta motriz inicial para los R-3 (cuya designación correcta debería ser **Verville-Sperry R-3**) se eligió, ante la imposibilidad de utilizar motores más adecuados, el motor lineal Wright H-3 de alta compresión. En relación a esta instalación motriz, cuyo coste unitario ascendía a 750 dólares, se decidió que tras participar en la competición fuese devuelta a Wright para ser «desmodificada» a la compresión normal para su empleo convencional. Uno de los rasgos diferenciales que incorporaron los R-3 de competición residía en el empleo de radiadores de superficie, instalados sobre el extradós y el intradós alar. Si bien fracasaron en la edición de 1922 del Trofeo Pulitzer, uno de ellos, remotorizado con un Curtiss D-12 de 500 hp, ganó dicho Premio en 1924, con una media de 348,50 km/h.



Engineering Division VCP-1.



El Engineering Division TP-1, diseñado por Alfred Verville y el capitán V. E. Clark, resultó afeado por la tosca instalación del sobrecompresor.

Especificaciones técnicas

Engineering Division VCP-1 (VCP-R)
Tipo: prototipo de monoplaza de caza y carreras
Planta motriz: un motor Packard 1A-2025 de 660 hp de potencia, de doce cilindros en V y refrigerado por agua
Prestaciones: velocidad máxima 248 km/h, al nivel del mar; velocidad de trepada 515 m/min; autonomía 480 km
Pesos: vacío 913 kg; máximo en despegue 1 211 kg
Dimensiones: envergadura 9,75 m; longitud 6,81 m; altura 2,54 m; superficie alar 24,99 m²
Armamento: (sólo en la variante de caza) dos ametralladoras fijas y sincronizadas de 7,62 mm



La matrícula 40081 identifica a este avión como el segundo de los seis cazas E. D. FVL-8, de Ottorino Pomilio.



El XCO-5 fue un biplano experimental de observación, construido mediante conversión de una célula de TP-1.

Engineering Research: véase Alon

English Electric Ayr

Historia y notas
Mientras se ocupaba del desarrollo del Kingston, la English Electric experimentaba un nuevo hidro de canoa de pequeño tamaño, el **English Electric Ayr,** cuyos trabajos concluyeron a fines de 1924.

El diseño del casco se debía también a Linton Hope; su característica más notable eran las alas embrionarias a los lados de la carena, con las que pretendía remplazar los frágiles flotadores de ala. Durante las pruebas de navegación, el Ayr escoró a estribor, sumergiendo el ala embrionaria y negándose a despegar. Según otros, el Ayr demostró una adecuada estabilidad y prestaciones excelentes, dato difícil de probar teniendo en cuenta que no llegó a volar.

Lo realmente curioso de esta disparidad de opiniones reside en el hecho de que los juicios favorables al avión fueran emitidos por el Marine Aircraft Experimental Establishment de Felixstowe, donde el Ayr fue sometido a una serie de evaluaciones que, según este estamento oficial, resultaron plenamente positivas.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa triplaza de patrulla costera
Planta motriz: un motor Napier Lion IIB de 450 hp, con 12 cilindros en W y refrigerado por agua.
Prestaciones: no constan
Pesos: no constan.
Dimensiones: envergadura 14,02 m; longitud 11,58 m
Armamento: ametralladoras Lewis de 7,7 mm en anillos Scarff en el morro y en posición dorsal; previstos lanzabombas



Basado en un casco Linton Hope, el English Electric Ayr era un avión muy poco ortodoxo. Debería haber llevado bombas bajo el ala inferior, pero éstas quedarían sumergidas durante la navegación, lo que dificultaría la maniobrabilidad en el agua o impediría el despegue.

English Electric Canberra: veáse BAC

English Electric P.5 Cork

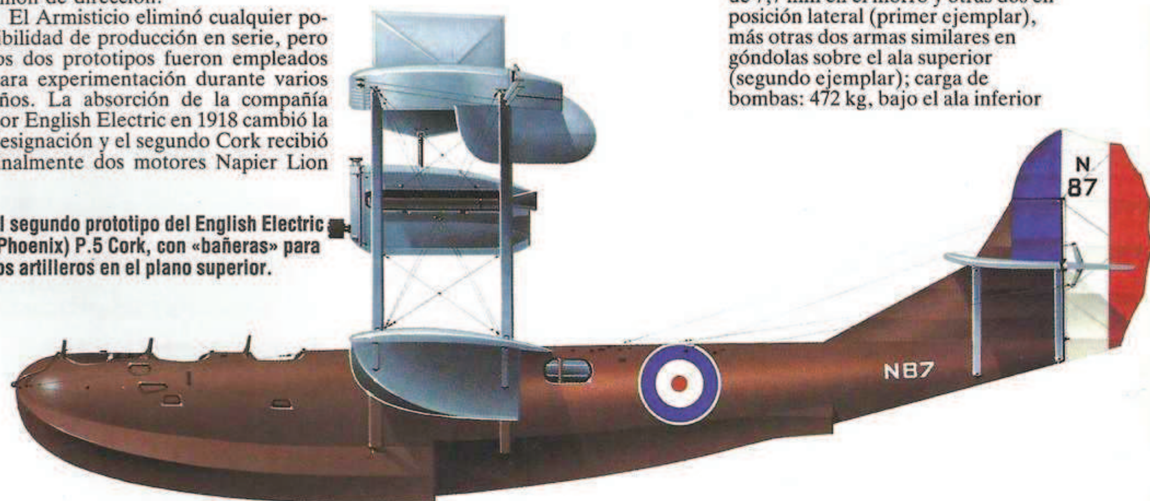
Historia y notas
La Phoenix Dynamo Manufacturing Company pasó a formar parte de la English Electric Company en 1918, y aunque su hidroavión de canoa debería mejor incluirse por **Phoenix P.5 Cork** (que de hecho sería su denominación correcta), se ha optado por insertarlo junto a la gama de diseños de English Electric debido a que guarda relación con los tipos que en este momento estamos reseñando.

El éxito de los hidrocanoas de Porte decidió al Almirantazgo británico a encargar en 1917 dos nuevos aparatos con el fin de evaluar un nuevo fuselaje de estructura monocasco proyectado por Linton Hope. Los fuselajes fueron construidos por la compañía May, Harden y May, de Southampton, y la Phoenix Dynamo ganó el contrato para el resto de la célula y para efectuar los trabajos del ensamblaje final. Los dos cascos eran de formas distintas y la primera célula completa fue montada en Brough en agosto de 1918.

Las pruebas oficiales comenzaron a fines del mismo mes en la isla de Grain, pero las alas tuvieron que ser devueltas a fábrica para ser enteladas de nuevo y se le montaron las alas del segundo Cork. También se aprovechó la ocasión para mejorar la conducta en el agua del segundo avión, elevando ligeramente el ala inferior sobre el fuselaje por medio de soportes y agrandando la superficie de deriva y el timón de dirección.

El Armisticio eliminó cualquier posibilidad de producción en serie, pero los dos prototipos fueron empleados para experimentación durante varios años. La absorción de la compañía por English Electric en 1918 cambió la designación y el segundo Cork recibió finalmente dos motores Napier Lion de 450 hp, sirviendo de base para el diseño siguiente, el English Electric P.5 Kingston.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento
Planta motriz: dos motores Rolls-Royce Eagle, de 350 hp
Prestaciones: velocidad máxima 169 km/h a 610 m y 159 km/h a 3 050 m techo práctico: 4 600 m; autonomía 1 287 km
Pesos: vacío 3 373 kg; máximo en despegue 3 813 kg
Dimensiones: envergadura 26,06 m; longitud 14,99 m; altura 6,45 m; superficie alar 118, 26 m²
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm en el morro y otras dos en posición lateral (primer ejemplar), más otras dos armas similares en góndolas sobre el ala superior (segundo ejemplar); carga de bombas: 472 kg, bajo el ala inferior



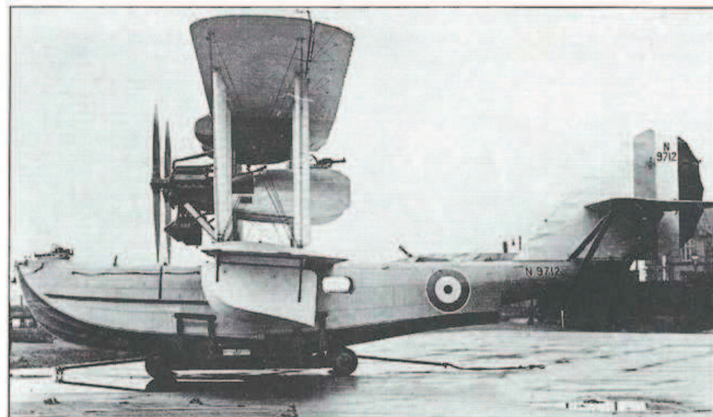
El segundo prototipo del English Electric (Phoenix) P.5 Cork, con «bañeras» para los artilleros en el plano superior.

English Electric P.5 Kingston

Historia y notas
La firma English Electric, que en la actualidad forma parte de British Aircraft Corporation, nació en 1918 de la fusión de cinco empresas. Se trataba de Dick, Kerr & Co., Williams and Robinson, Siemens Dynamo Works, Coventry Ordnance Works Ltd. (que en 1911 construyó un biplano diseñado por W. O. Manning) y Phoenix Dynamo Manufacturing, a la que pertenecía el proyecto del P.5 Cork.

El **English Electric P.5 Kingston** era un rediseño mejorado del Cork y llevaba la misma sigla. El primer prototipo voló en 1924 impulsado por motores Napier Lion de 450 hp (probados anteriormente en el segundo Cork), y se encargó una serie de cinco aviones, con flotadores de ala rediseñados, alerones superiores de mayor envergadura y deriva agrandada. El casco era similar al del Cork, pero se suprimieron los puestos de tiro laterales.

El primer Kingston de serie se es-



El N9712 fue el penúltimo English Electric P.5 Kingston construido, y el único de la versión Mk II con casco metálico. Obsérvense los puestos de tiro en la parte trasera de las góndolas de los motores y los grandes depósitos de combustible bajo el ala superior.

trelló durante sus pruebas en Felixstowe, salvándose la tripulación. El cuarto ejemplar, con nuevo casco de duraluminio, pasó a ser el **Kingston Mk II**. El último de la serie, designado **Kingston Mk III**, cambió el diseño del casco de madera y mejoró bastante al despegue. Voló por vez primera en 1926, pero ante la falta de encargos, en marzo de aquel año, English Electric cerró su sección aeronáutica y pasarían 23 años antes de que la compañía produjese otro avión.

Especificaciones técnicas
Tipo: hidrocanoa de reconocimiento
Planta motriz: dos motores Napier Lion de doce cilindros en W refrigerados por líquido y 450 hp
Prestaciones: velocidad máxima 175 km/h a 610 m; techo práctico 2 755 m; autonomía 837 km
Pesos: máximo en despegue 6 403 kg
Dimensiones: 26,06 m; longitud 16,08 m; altura 6,38 m; superficie alar 118,26 m²
Armamento: una ametralladora Lewis, de 7,7 mm, en el puesto de tiro de proa; dos montajes dobles en las góndolas de los motores; 427 kilogramos de bombas en soportes subalares

English Electric Lightning: veáse BAC

English Electric TSR.2: veáse BAC

English Electric Wren

Historia y notas
La actual moda de los motoveleros y de los aviones deportivos ultraligeros tiene en realidad casi sesenta años de existencia, pues en 1921 W. O. Manning, de la English Electric, pese a su ocupación principal con los hidros de reconocimiento, se dedicó al diseño de un avión ligero.

Tal proyecto resultó factible por la existencia de motores de baja potencia (algunos modificados de motocicleta). El **English Electric Wren** era un diseño notable, con un peso vacío de sólo 105 kg. Montó en principio un motor A.B.C. de 398 cc, de motocicleta, y voló bien, alcanzando una velocidad de 80 km/h. Además, el Wren demostró que, a una velocidad de apenas 32 km/h, seguía siendo controlable de forma satisfactoria y que sus cualidades de maniobrabilidad no resultaban sustancialmente alteradas.

Varios constructores estaban desarrollando modelos similares para el premio de 500 libras ofrecido por el duque de Sutherland (entonces subsecretario de Estado para el Aire), para monoplazas económicos y ultraligeros. En abril de 1921 el interés general se agudizó al ofrecer el *Daily Mail* 1 000 libras a la mayor distancia franqueada por un motovelero impulsado por un motor de no más de 750 cc de capacidad.

El concurso tuvo lugar en Lympne en octubre de 1923, quedando empatado el Wren con el ANEC. Cubriendo ambos aviones una distancia de 140,8 km consumieron 4,5 l de combustible. Se construyó un Wren para el Ministerio y dos para las pruebas de Lympne. Uno de estos ha sido restaurado por English Electric y se conserva en estado de vuelo en la colección Shuttleworth, Old Warden Airport.



Este English Electric Wren, pese a llevar el número 4, es el tercero de los tres construidos, y fue restaurado empleando piezas del segundo ejemplar durante los años cincuenta.

Especificaciones técnicas
Tipo: monoplaza monoplano ultraligero
Planta motriz: un motor A.B.C. de dos cilindros opuestos y 398 cc de cubicaje
Prestaciones: velocidad máxima 80 km/h; velocidad de crucero 66 km/h
Pesos: vacío 105 kg; máximo en despegue 191 kg
Dimensiones: envergadura 11,28 m; longitud 7,39 m; altura 1,45 m

Enstrom F28/280 Shark

Historia y notas
Diseñado y construido por Rudy J. Enstrom, el helicóptero ligero **Enstrom F-28** voló por vez primera el 12 de noviembre de 1960, como biplaza con rotor bipala y fuselaje de tubo sin carenar. Se trataba del diseño más ambicioso de la empresa estadounidense Enstrom Corporation desde que fuese fundada en 1959. Desde octubre de 1968 hasta principios de febrero de 1970, la compañía Enstrom estuvo integrada en la Purex Corporation, período durante el que se llegó a la suspensión de los trabajos de desarrollo y fabricación de los primeros modelos Enstrom. La entrada en la década de los setenta coincidió con que la Enstrom pasó de las manos de Purex a las de F. Lee Bailey, quien revitalizó diseños y producción mediante la fundación de la Enstrom Helicopter Corporation. Pero volviendo a la historia del originario Enstrom F-28, el 26 de mayo de 1962 voló en forma de prototipo el primero de los tres ejemplares de preserie, que empleaban un rotor de tres palas, una cabina de aleación ligera y fibra de vidrio y un larguero viga de cola metálica de construcción semimonocoque.

Variantes
F-28A: realizado en 1968, llevaba un motor Avco Lycoming HIO-360-CIA de 205 hp; se interrumpió su fabricación en febrero de 1970, al cerrar la Enstrom, pero fue reanudada en 1971 cuando se formó la Enstrom Helicopter Corp; en la actualidad, la cifra de ventas del F-28A ha superado ampliamente los 300 ejemplares, suministrados a gran número de usuarios civiles y exportados a distintos países.

Los helicópteros de la serie F-28 han sido construidos en gran número por Enstrom para diferentes países. El modelo 280 Shark (foto) es muy parecido a los F-28, pero incorpora mejoras aerodinámicas.

280 Shark: versión de lujo del F-28A que apareció en 1973, con cabina más aerodinámica, aletas de cola dorsal y ventral, aletas en el plano de cola y capacidad de combustible aumentada a 151 l; fue homologado en setiembre de 1974
F-28C/280C: versiones mejoradas con motor HIO-360-EIAD de 250 hp y compresor Rajay 301-E-10-2; el rotor de cola fue colocado a la izquierda y cambiado su sentido de rotación; en el subtipo F-28C-2 se montó un parabrisas de una pieza y un salpicadero central en pedestal para mejorar la visibilidad hacia delante y hacia abajo
F-28F/280F: certificado por la FAA en enero de 1967/1981, lleva un motor serie F1-AD de 225 hp
280L Hawk: desarrollo cuatriplaza del tipo C, estudiado en enero de 1978 y volado el 27 de setiembre de 1978; rotor de mayor diámetro (0,61 m) con respecto a las versiones triplaza, fuselaje alargado en 0,91 m, el motor montado en el tipo F y un depósito de 170 l son sus características más notables
480 Eagle: proyecto similar al 280L, con cinco asientos y un turboeje Allison 250-C20B
Spitfire Mk 1: desarrollado por la Spitfire Helicopter Co. Ltd. a partir del F-8F-28A, el Spitfire apareció en 1976, impulsado por un turboeje Allison idéntico al previsto para el 480



Especificaciones técnicas
Enstrom F-28C
Tipo: helicóptero ligero triplaza
Planta motriz: un motor de émbolo Avco Lycoming HIO-360-E1BD de 205 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 180 km/h; velocidad de crucero 172 km/h; techo práctico 3 660 m; autonomía máxima 435 km
Pesos: vacío 680 kg; máximo en despegue 1 066 kilogramos
Dimensiones: diámetro del rotor principal 9,75 m; longitud 8,94 m; altura 2,79 m; superficie discal del rotor principal 74,69 m²

El Enstrom F-28 con turbocompresor recibe la designación F-28C. La altura del eje del rotor permite entrar o salir del helicóptero con seguridad sin necesidad de agacharse (foto Austin J. Brown).



Entwicklungsring Süd VJ 101C

Historia y notas

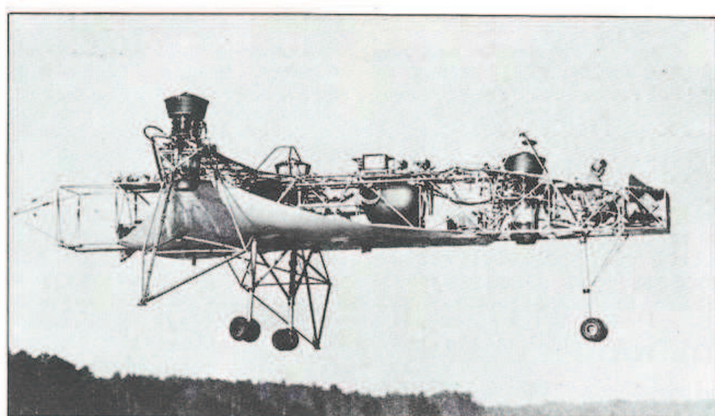
En 1959, los gabinetes de diseño de las compañías alemanas Bölkow, Heinkel y Messerschmitt fueron reunidos en un consorcio denominado Entwicklungsring Süd para desarrollar un caza interceptor VTOL capaz de alcanzar Mach 2, por encargo del Ministerio de Defensa de Alemania Federal. Heinkel abandonó el consorcio en 1964, y éste se convirtió en compañía privada en 1965, pasando a denominarse Entwicklungsring Süd GmbH., más conocida como EWR.

Se construyeron dos prototipos experimentales del **EWR VJ 101C**, ambos con la misma configuración: monoplanos de ala alta, construcción en aleación ligera, cabina presurizada con asiento lanzable Martin-Baker. Eran propulsados por seis turborreactores RB.145, diseñados conjuntamente por Rolls-Royce y MAN-Turbomotoren; dos de ellos estaban montados verticalmente en el fuselaje, inmediatamente detrás de la cabina, y los otros cuatro superpuestos dos a dos en góndolas basculantes en las extremidades alares para proporcionar impulso vertical u horizontal, mientras que los reactores fijos sólo se empleaban en fase de despegue o aterrizaje. Para estudiar el sistema de control se construyó una bancada volante impulsada por tres motores de sustentación Rolls-Royce RB.108, que realizó un total de 70 vuelos hasta mayo de 1963.

El prototipo **VJ 101C X-1** voló libre por vez primera el 10 de abril de 1963, y había sobrepasado Mach 1 varias veces cuando se estrelló en la delicada fase de transición de vuelo vertical a horizontal, el 14 de setiembre de 1964. El prototipo **X-2** se diferenciaba en poseer motores con posquemador que suministraban potencia extra en vuelo vertical. Voló por primera vez el 12 de junio de 1965, consiguiendo realizar su primera transición en octubre y siendo abandonado con el resto del programa poco después.

El modelo de serie, designado **EWR VJ 101D**, interceptor monoplaza, habría sido bastante diferente de los prototipos, al usar una batería de reactores Rolls-Royce/MAN RB.162 fijos en el fuselaje para sustentación, mientras que la tracción correría a cargo de dos turbofan Rolls-Royce/MAN RB.153 montados en el fuselaje, con posibilidades de desviar el flujo para control. No se construyó ningún aparato.

Cambiando un poco de tema, conviene reseñar aquí otro proyecto alemán, de la compañía Vereinigte Flugtechnische Werke (VFW), cuyo objetivo era la consecución de un avión VTOL subsónico de reconocimiento táctico que sustituyese al Fiat G91 en el seno de la Luftwaffe. Este avión, el VAK-191, fue finalmente abandonado, pero su sistema motriz es empleado hoy día en los aviones embarcados soviéticos Yak-36.



El sistema de control en vuelo estático para el VJ101C fue puesto a punto empleando esta bancada, propulsada por tres reactores Rolls-Royce RB108 (uno en el fuselaje y dos en los extremos del «ala»).



Desarrollo interesante en cuanto a aerodinámica y planta motriz, el avión experimental VTOL VJ101C estaba propulsado por seis Rolls-Royce RB.145 (dos verticales en el fuselaje y cuatro en góndolas orientables en los extremos del ala).

Especificaciones técnicas

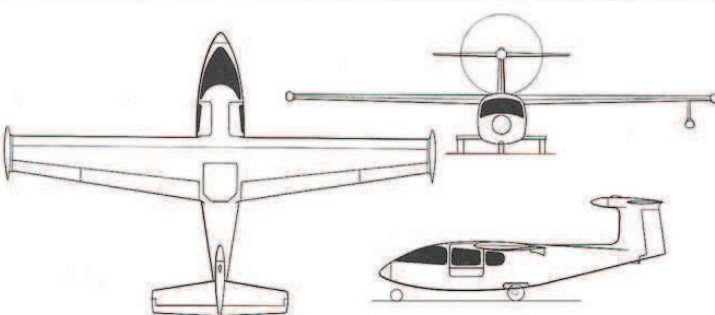
Entwicklungsring Süd VJ 101
Tipo: monoplaza VTOL experimental
Planta motriz: seis turborreactores Rolls-Royce/MAN, montados como se detalla arriba, y de 1 274 kg de empuje unitario seco, y 1 610 kg con poscombustión (en el X-2 solamente)
Prestaciones: velocidad máxima Mach 1,08; velocidad mínima con los reactores horizontales 260 km/h
Pesos: máximo en despegue 6 000 kg (X-1), 8 000 kg (X-2)
Dimensiones: envergadura 6,61 m; longitud 15,70 m; altura 4,13 m

Equator Aircraft Serie Equator

Historia y notas

La compañía alemana Equator Aircraft fue conocida hasta 1974 como Pöschel Aircraft GmbH por su presidente, Günther Pöschel, diseñador y constructor del **Pöschel P-300 Equator**, un STOL de 5-6 plazas de capacidad movido por un Lycoming IO-540 de seis cilindros opuestos, que voló el 8 de noviembre de 1970. Posteriormente la compañía desarrolló una versión anfibia dotada de una planta motriz a turbohélice, a la que se asignó originalmente la designación **P-400 Meridian Turbo-Stol-Amphibian**. Sin embargo, una serie de problemas financieros obligaron a la detención del desarrollo de esta versión. Cuando en 1974 se constituyó la Equator Aircraft Gesellschaft für Flugzeugbau mbH, Pöschel volvió a poner en marcha el desarrollo del P-300 originario, diseñando esta vez una versión propulsada por una planta motriz a turbohélice que recibió la designación **P-400 Turbo-Equator**. Otra demora en el desarrollo se produciría a resultas del accidente del primer P-400 durante su vuelo inaugural en el otoño de 1977.

Desde entonces, el modelo ha sido modificado de forma que una célula básica pueda servir para realizar toda una serie de modelos. El prototipo, D-EULM, voló en 1982 recibiendo la designación de **Equator P-300RG**. Se trata de un monoplano cantilever de ala media construido en resina epoxi/fibra de vidrio; el motor va montado en un pedestal sobre la sección central del ala y la cabina tiene espacio para un máximo de diez asientos. Si bien este avión lleva tren triciclo retráctil y motor de émbolo IO-540, podía servirse opcionalmente con tren fijo, cabina presurizada, flaps/alerones STOL y fuselaje normal o de anfibio. Las mismas opciones estarían disponibles para la serie de aparatos **P-350, P-400 y P-450 Equator** (el número indica la potencia instalada), **P-420 y P-550 Turbo-Equator**, con turbinas, y **P-420 Twin Equator** con dos motores de 210 hp en tándem. Sin embargo, sólo ha volado el prototipo, y aún no se ha decidido su fabricación.



Pöschel P-300 Equator.

Especificaciones técnicas

Equator P-300RG
Tipo: monoplano de transporte de 8/10 plazas
Planta motriz: un motor de seis cilindros horizontales opuestos Avco Lycoming TIO-540, de 310 hp
Prestaciones: velocidad máxima de crucero 463 km/h; techo práctico 10 170 m; autonomía máxima a 463 km/h, 5 552 km
Pesos: vacío 1 070 kg; máximo en despegue 1 900 kg
Dimensiones: envergadura 12,20 m; longitud 10,00 m; altura 3,66 m; superficie alar 18,00 m²

Erla 5

Historia y notas

La compañía alemana Nestler und Breitfeld AG, con sede en Erla, comenzó en 1933 a construir avionetas según diseños del ingeniero Mehr. En 1934 se decidió fabricar un monoplano monoplaza ligero de ala baja, que recibió la denominación de **Erla 5**, y la compañía cambió su nombre por el de Erla-Maschinenwerk GmbH.

El Erla 5 era un monoplano de ala baja con revestimiento alar en contrachapado y tela, un fuselaje de estructura enteramente de madera recubierta en contrachapado, y tren clásico y fijo, con patín de cola. La unidad de cola era de construcción similar a la del ala, y la planta motriz consistía en un motor bicilíndrico D.K.W. de dos tiempos, que desarrollaba unos 20 hp y permitía alcanzar una velocidad máxima de alrededor de los 120 km/h. Se construyeron pocos ejemplares.

Además de algunos prototipos, Erla, a partir de 1934, produjo aviones militares bajo licencia, así como componentes, el más conocido de ellos la cristalera modificada, o «Erla-Haube», montada en los últimos subtipos del caza Bf 109.

Especificaciones técnicas

Erla 5
Tipo: monoplaza monoplano ligero deportivo
Planta motriz: un motor D.K.W. bicilíndrico de 20 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 125 km/h; velocidad de crucero 110 km/h; techo práctico 3 500 m; autonomía 400 km
Pesos: vacío 1 070 kg; máximo en despegue 1 900 kg; carga alar 138,6 kg/m²
Dimensiones: envergadura 12,20 m; longitud 6,20 m; altura 1,75 m; superficie alar 13,70 m²

Eshelman FW-5

Historia y notas

La Cheston L. Eshelman Company, de Dundalk, Maryland, fue fundada en 1942 para introducirse en el campo del desarrollo y construcción de aviones. Su producto más conocido fue el **Eshelman FW-5**, apodado «El Ala» debido a su extraña construcción y a la especial configuración de su planta alar. Se trataba de un monoplano cantilever de ala baja, con estructura en tubo de acero y revestimiento mixto en madera y tela. La sección central del ala, acusadamente trapezoidal, era solidaria con el fuselaje, siendo su cuerda en la raíz de 4,57 m. El tren de aterrizaje era clásico y fijo, y el motor un Avco Lycoming de seis cilindros horizontales opuestos. La cabina alojaba a un piloto y tres pasajeros. Por la misma época la compañía construyó un monoplaza monoplano con cabina cerrada triplaza de diseño clásico, que recibió la denominación de **Winglet**, y que sólo es digno de mención por el empleo de un larguero tubular de acero que servía de depósito de combustible, al estilo de los diseños de Vogt para la Blöhm-Voss, y que hacía las veces de estructura de soporte de la unidad de cola.

Especificaciones técnicas

Eshelman FW-5
Tipo: monoplano experimental cuatriplaza
Planta motriz: un motor Avco Lycoming de seis cilindros horizontales opuestos y 325 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 290 km/h; velocidad de crucero 266 km/h; techo práctico 5 485 m; autonomía con carga máxima de combustible 1 127 km
Pesos: vacío 684 kg; máximo en despegue 1 202 kg; carga alar 55,77 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 9,14 m; longitud 2,31 m; altura 2,31 m; superficie alar 21,55 m^2

Esnault-Pelterie

Historia y notas

Robert Esnault-Pelterie fue uno de los grandes pioneros de la aviación francesa. Nacido en París el 8 de noviembre de 1881, cursó sus estudios medios en el Lycée Jeanson-de-Sailly, ingresando posteriormente en la Sorbona, donde obtuvo la licenciatura en ciencias físicas. Cumplió el servicio militar como ingeniero de comunicaciones, empezando a interesarse por los problemas mecánicos y tecnológicos inherentes al vuelo del hombre. Admirado por los primeros resultados positivos obtenidos por los hermanos Wright, el inquieto Esnault-Pelterie decidió dedicarse en cuerpo y alma a la construcción de sus propios aeroplanos. Su primer diseño fue un planeador similar a los Wright de 1902. Al volarlo en 1904, comprobó la poca efectividad del control lateral por deformación de los bordes marginales, por lo que procedió a montar unos rudimentarios alerones que se cree fueron los primeros. Sin embargo, hasta 1907 no consiguió realizar algunos cortos vuelos en su monoplano **REP N.° 1**, en el que usó sus iniciales como sigla. La planta del ala era trapezoidal y, extrañamente, volvía a emplear el alabeo marginal para el control lateral. El fuselaje, muy corto, poco debía contribuir a la estabilidad longitudinal. El raro tren de aterrizaje empleaba una rueda principal con amortiguador, otra de cola y dos más en los extremos del ala como balancines. El motor de 25 hp era también de diseño y construcción REP.



El Esnault Pelterie REP n.° 1 de 1907 fue el primer diseño, fracasado, de su constructor. La excesiva proximidad del plano de cola al ala, unida a la carencia de deriva, garantizaba una total falta de estabilidad longitudinal y direccional. En la foto, tomada el 16 de noviembre de 1907 en Buc, el REP n.° 1 se prepara a dar uno de los cinco saltos (el mayor, de 600 m) que constituyeron la parte más sustancial de su «carrera».

El **REP N.° 2** era un desarrollo del N.° 1 con ligeras mejoras, entre las que se encontraba la adopción de un potente amortiguador hidroneumático para la rueda central, cuyo extremo superior sobresalía ligeramente por el extradós de la sección central alar. Fue el **REP N.° 2 bis**, que le siguió, el mejor de sus primeros modelos: equipado con un motor de 30 hp realizó un vuelo de 8 km.

Los modelos siguientes montaron motores más potentes y tren de aterrizaje normal, y en 1911 la empresa británica Vickers compró su licencia y produjo una pequeña cantidad de monoplanos basados en este diseño. La propia fábrica de REP, sita en Billancourt (Seine), producía en 1912 el monoplano monoplaza **Tipo D** (motor REP de 60 hp) y el biplaza **Tipo K** (Gnôme de 80 hp), ambos civiles, y un triplaza militar. En 1913 vio la luz un hidro monoplano con un gran flotador bajo el fuselaje y otro instalado en la sección de cola.

Algunos monoplanos REP, en particular de los tipos **N** y **Parasol**, operaron durante los primeros meses de la Gran Guerra, pero Esnault-Pelterie se había cansado de la aviación y se dedicaba a los cohetes y la astronáutica. La compañía produjo trimotores Caproni bajo licencia hasta 1918.



En la foto puede verse un REP Tipo D militar, que debía resultar muy vistoso en vuelo, pues estaba revestido con tela cauchutada roja.

Especificaciones técnicas

Esnault-Pelterie REP N.° 2 bis
Tipo: monoplano monoplaza experimental
Planta motriz: un motor alternativo REP de 7 cilindros en abanico y 30 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima unos 80 km/h
Pesos: máximo en despegue 350 kg; carga alar (aproximada) 22,2 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 8,60 m; longitud 6,85 m; altura 2,50 m; superficie alar 15,75 m^2 (los valores son aproximados)

Etrich-Wels Taube: véase Rumpler Flügzeug-Werke

Euler

Historia y notas

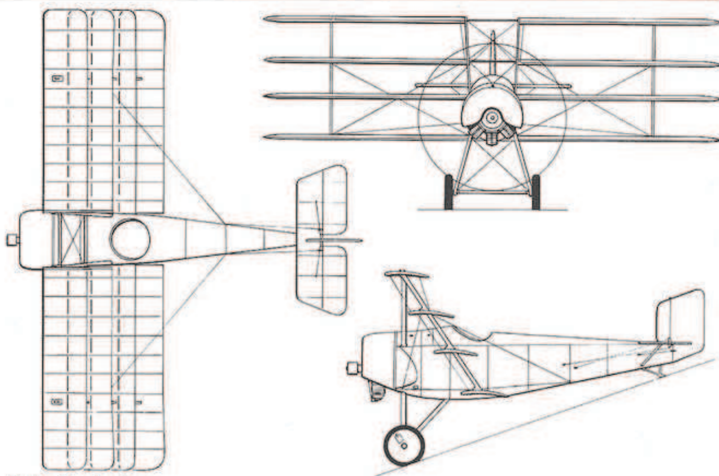
Uno de los pioneros alemanes, August Euler, entró en el negocio de la construcción de aviones al comprar en 1908 la licencia de construcción y venta en Alemania de los Voisin franceses.

Euler nació en Westfalia en noviembre de 1868, hijo de un funcionario forestal y nieto del célebre matemático al que debemos la *ecuación diferencial de Euler* y la *constante de Euler*, entre otros métodos algebraicos. El joven August Euler dedicó los primeros años de su vida al ciclismo (introdujo la bicicleta en la Rusia zarista) y al incipiente deporte del automóvil, acabando por establecer una industria de accesorios del ramo.

Sus primeras experiencias aeronáuticas tuvieron lugar en planeadores, construyendo un ejemplar según los postulados del francés Chanute. En el contexto de la historia de la aviación alemana, Euler es un pionero indiscutible: en agosto de 1909 fue el primer alemán que voló en un avión motorizado, mientras que en diciembre del mismo año se hacía acreedor de la licencia de piloto de avión n.° 1 de su país, que fue extendida por la Federación de Pilotos de Dirigibles de Alemania. Euler también batió algunos récords y ejerció como instructor de vuelo, civil y militar.

En 1911 fundó la Federación de Industriales Aeronáuticos alemanes, que posteriormente se convertiría en la Federación Imperial de la Industria Aeronáutica. Tras la I Guerra Mundial fue subsecretario de estado del Departamento para la Aviación y el Automovilismo, cargo que dejó en 1920.

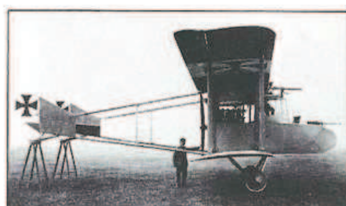
El primer monoplano de diseño Euler voló con pleno éxito en 1911. Entonces fundó la Euler-Werke, cerca de Frankfurt-am-Main, poco después de patentar un método de montaje de ametralladoras para aviones, que debía resultar prometedor, pues el Ministerio de la Guerra alemán pidió que no se expusiese en la Exhibición



Euler Vierdecker

Aeronáutica Alemana de Berlín de 1912. La primera aplicación del sistema se hizo en un biplano biplaza bautizado «Gelber Hund» (sabueso amarillo), que fue presentado oficialmente en mayo de 1912.

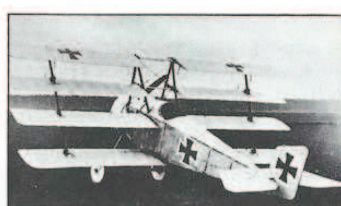
Al estallar la I Guerra Mundial, Euler se dedicó al diseño de tipos milita-



El Euler Versuchszweisitzer (biplaza experimental) una vez modificado. Puede apreciarse la mejora del campo de tiro del artillero, situado detrás del piloto.



Aunque trepaba bien, los pilotos que probaron en combate el Euler Dreidecker Tipo 4 no se fiaban de él, pues consideraban que su estructura era muy deficiente.



El Euler Vierdecker era en realidad un triplano, pues su «ala» superior estaba formada por un par de enormes alerones. Sus prestaciones fueron escasas y no se fabricó en serie.



Conversión biplana del Dreidecker Tipo 3, el Doppeldecker Tipo 1 tenía unas prestaciones mediocres, y sus montantes en I tuvieron que ser sustituidos por otros en V.

res pero, salvo un par de excepciones, no consiguió ningún éxito de ventas. Su primer modelo, de 1915, fue un nuevo «Gelber Hund», monoplaza, con una corta góndola que alojaba al piloto, ametralladora y el motor Mercedes D.III de 120 hp, cuya hélice impulsora giraba entre los cuatro largueros que sostenían el plano de cola y las dos derivas. Ni este modelo ni su contemporáneo, posiblemente denominado **Euler C.I**, fueron aceptados por el IdFlieg. El C.I era un desarrollo agrandado del modelo anterior, con una góndola alargada que inicialmente colocaba al observador con su ametralladora en la proa; posteriormente las posiciones del piloto y el observador se invirtieron, quedando a cargo del primero un arma fija y del segundo, encerrado en una especie de jaula, otra ametralladora móvil que batía un sector de 360° sobre el ala superior.

El **Euler D.I** fue un prototipo de caza monoplaza que, aparecido a finales de 1916, dio origen a una serie de 50 aparatos (prácticamente se trataba de copias del Nieuport XI francés) con motor Oberursel U.0 de 80 hp y armados con una ametralladora fija. De una segunda remesa de 50 aparatos, 30 fueron completados como **D.II**, con Oberursel U.I de 100 hp, la mayoría entrenadores de caza.

En 1917, el ingeniero húngaro Julius Hromadnik empezó a colaborar con Euler en una serie de tipos entre los cuales se contaron cuatro triplanos, de los cuales ninguno consiguió pedidos. Al no recibir designación oficial, y en vista de que la firma había construido anteriormente un triplano biplaza de escuela, el primero de éstos es conocido como **Euler Dreidecker Tipo 2**, volando a mediados de 1917 con un Oberursel U.III de 160 hp. Le siguió en noviembre del mismo año el **Tipo 3**, con un Mercedes D.III de 160 hp, y a éste el **Tipo 4**, con un Göbel Gö.III de 180 hp, que voló a principios de 1918. Por último, el **Tipo 5** fue una conversión del Vierdecker para tratar de salvar el modelo.

El **Euler Vierdecker** (tetraplano) voló a finales de 1917. En realidad el «ala» superior estaba formada por un par de enormes alerones. Sus prestaciones con el motor U.I de 100 hp original eran pobres, y no se sabe nada sobre el segundo ejemplar, que debía montar un Göbel Gö.II de 110 hp.

La desafortunada serie de prototipos Euler se cerró con el **Doppeldecker** (biplano) **Tipo 1**, conversión del Dreidecker Tipo 3, y el **Doppeldecker Tipo 2**, que voló en abril de 1918, y del que sólo se sabe que montaba un Siemens-Halske Sh.III contrarrotativo de 160 hp.

Especificaciones técnicas
Euler D.I
Tipo: biplano monoplaza de caza y escuela
Planta motriz: un motor rotativo Oberursel U.O de 80 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 140 km/h; trepada a 200 m en 12,5 minutos
Pesos: vacío 380 kg; máximo en despegue, 600 kg; carga alar 46,15 kg/m²
Dimensiones: envergadura 8,10 m; longitud 5,80 m; altura 2,66 m; superficie alar 13 m²
Armamento: una ametralladora MG-08/15 de 7,92 mm, sincronizada y de tiro frontal

Evangel 4500-300

Historia y notas
La Evangel Aircraft Co. fue fundada en Orange City (Iowa), para desarrollar un avión para misiones, especialmente en Latinoamérica. Se pedía que fuese un bimotor con características STOL, fácil de operar, que requiriese escasa asistencia técnica, y fuese también de construcción sencilla. Se comenzó a trabajar en el diseño en 1962, volando el prototipo en junio de 1964. Se trata de un monoplano de ala baja con una cabina de 1,22 × 3,05 m, y para cuya propulsión se ha contado con dos motores de seis cilindros opuestos horizontales Avco Lycoming de 300 hp. El primer ejemplar de serie voló en enero de 1969 y recibió su certificado de navegabilidad el 21 de julio de 1970. Un codicilo de fecha 8 de marzo de 1973 homologa el **4500-300-II**, con turbocompresores Rayjay.

Especificaciones técnicas
Tipo: transporte mixto ligero
Planta motriz: dos motores alternativos Avco Lycoming IO-540-K1B5 de seis cilindros opuestos horizontales y 300 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima en vuelo horizontal 370 km/h; velocidad de crucero 282 km/h; techo práctico 6 410 m; autonomía 1 127 km
Pesos: vacío 1 601 kg; máximo en despegue 2 495 kg; carga alar 126,28 kg/m²
Dimensiones: envergadura 12,57 m; longitud 9,60 m; altura 2,90 m; superficie alar 23,32 m²



El Evangel 4500-300 es un avión de extraordinaria robustez. La extraña curvatura de los bordes marginales mejora sus características STOL. Despega en sólo 343 m.

Excalibur Queenaire 800/8800 y Excalibur 800

Historia y notas
La Swearingen Corporation, fundada por Ed J. Swearingen en San Antonio (Texas), se dedica principalmente al diseño y construcción de aviones ejecutivos. Sin embargo, como ampliación de sus actividades, la compañía desarrolló y comercializó versiones mejoradas de los Beech Queen Air y Twin Bonanza, bautizándolas **Swearingen 800** y **Excalibur 800**.

El 1 de octubre de 1970 los derechos de modificación fueron adquiridos por la Excalibur Aircraft Co., creada para este propósito en la misma localidad, que desde entonces se ocupó de las conversiones, dando al 800 la designación de **Excalibur Queenaire 800**. El **Excalibur 800** lleva dos motores Avco Lycoming IO-720-A1A de ocho cilindros y 400 hp en lugar de los de 295 hp del original, con la consiguiente mejora en las prestaciones, y puede elegirse toda una serie de mejoras optativas, pero este programa se abandonó en 1979 al concentrarse la compañía en las conversiones Queenaire de los Beech Air 65, A65 y 80, así como en el **Queenaire 8800**, obtenido a partir de los Beech Queen Air A80 y B80. El 8800 es similar al anterior Excalibur 800, excepto en lo concerniente a sus motores y a las hélices tripalas Hartzell de velocidad constante con dispositivo de puesta en bandera y otras mejoras optativas.

En líneas generales, existe una serie de modificaciones normalizadas que, o bien se incluyen usualmente o sólo a petición del usuario. Los capós de los motores son mejorados aerodinámicamente, y se incrementa la capacidad de combustible, mediante la adición de depósitos integrales en las alas, desde un mínimo de 680 litros a un máximo de 870. Otras conversiones incluyen mejoras estructurales para operar con mayores pesos brutos (con el refuerzo, por ejemplo, del larguero trasero alar), o la instalación de un nuevo sistema de orientación del aterrizador delantero.



Especificaciones técnicas
Excalibur Queenaire 8800
Tipo: transporte utilitario y ejecutivo, de 6 a 11 plazas
Planta motriz: dos motores de seis cilindros horizontales Avco Lycoming IO-720-A1B de 400 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima de crucero a 2 530 m, 372 km/h; velocidad económica de crucero a 3 050 m; 319 km/h; techo práctico 5 700 m; autonomía a 3 050 m, 2 867 km

La foto muestra un Twin Bonanza convertido en Excalibur mediante instalación de motores más potentes en capós de baja resistencia aerodinámica, mejorando las prestaciones.

Pesos: vacío equipado 2 631 kg; máximo en despegue 3 992 kg; carga alar 146,22 kg/m²
Dimensiones: envergadura 15,32 m; longitud 10,82 m; altura 4,33 m; superficie alar 27,30 m²

F+W C-3605

Historia y notas

La Fabrique Fédérale d'Avions suiza (o Fabbrica Federale d'Aeroplani, o Eidgenössisches Flugzeugwerk), con sede en Emmen, cerca de Lucerna, es el establecimiento gubernamental encargado de la investigación, desarrollo, producción, mantenimiento y modificación de aviones para las Fuerzas Aéreas y el Mando Antiaéreo helvético. En la actualidad, se dedica al montaje de los Northrop F-5E/F y al mantenimiento de los Hawker Hunter, de Havilland Venom y Mirage IIIS/B y IIIRS, entre otros tipos.

El desarrollo del **Farner-Werke C-3605**, biplaza de remolque de blancos, comenzó en 1939-40, cuando la Fabrique Fédérale construyó los dos prototipos del **C-3602**, de reconocimiento lejano y asalto. Tras las pruebas de vuelo se encargó una serie modificada de diez **C-3603** con destino a pruebas operacionales, y otros 142 ejemplares, que sirvieron en unidades de primera línea entre 1942 y 1952. Dos **C-3603-1 TR** modificados se destinaron a ensayos de paracaídas y entrenamiento. En 1945, un C-3603-1 fue convertido en remolque de blancos y, tras extensos estudios, se desarrolló una instalación satisfactoria que fue montada en otros 20 aparatos.

En 1946, la Farner-Werke voló otro C-3603-1 con un sistema de mangas mejorado, que empleaba un largo tubo que iba desde la cabina del observador hasta el cono de cola para lanzar las mangas sin que se enganchasen en las dobles derivas. El piloto disponía de un dispositivo cortacables. Se convirtieron a esta configuración otros 20 aparatos.

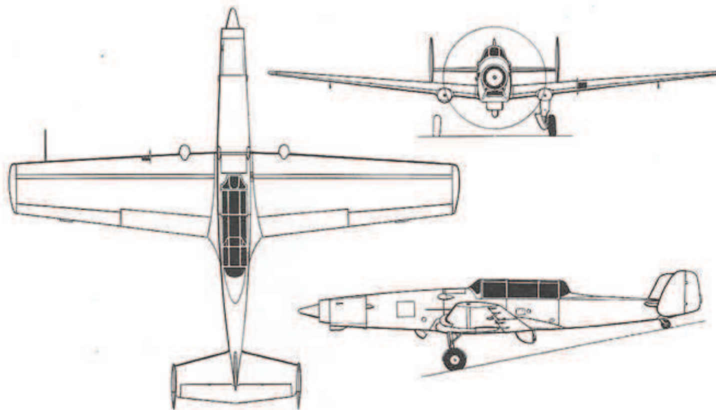
También se habían estudiado mejoras en el modelo básico, montándole un motor Saurer YS-2 de 1 250 hp en lugar del Hispano-Suiza de 1 000 hp original, y se construyeron un prototipo y diez ejemplares de serie de esta versión, designada **C-3604**. Por otra parte, otros seis C-3603 fueron montados a partir de recambios sin usar en 1948.

A principios de los cincuenta, se convirtió un C-3603-1 para el remolque nocturno de blancos iluminados, permaneciendo en servicio hasta ser remplazado por los **C-3605** en 1972. En 1953 se comenzó la conversión de otros cuarenta aviones en remolcadores de blancos, y otro fue equipado con una cabria británica construida por ML Aviation para remolque a gran velocidad bajo un ala, lo que obligó a montar un lastre bajo la otra. La propia aviación militar modificó 20 C-3603-1 en Dübendorf para misiones de auxilio, montando bajo las alas contenedores lanzables para transporte de suministros.

Cuando los motores Hispano de los C-3601 comenzaron a pasarse de horas, y diversos aviones extranjeros fueron estudiados y rechazados, la aviación militar suiza decidió cambiar los motores de émbolo por turbinas Lycoming T-53-L7A. El prototipo de esta conversión voló el 19 de agosto de 1968, y fue entregado a sus propietarios en diciembre, resultando sus pruebas satisfactorias, tras algunas modificaciones. Fue necesario añadir una tercera deriva y alargar el morro 1,82 m debido al poco peso de la turbina. Se convirtieron en total 23 aparatos, designados **C-3605**.



Vistosamente pintado a bandas amarillas y negras para aumentar su visibilidad, en este C-3605 puede apreciarse el largo morro necesario para mantener su centraje tras haber cambiado el motor de pistón por un turbohélice.


F+W C-3605.

Especificaciones técnicas
F+W C-3605

Tipo: biplaza monomotor de remolque de blancos
Planta motriz: un turbohélice Avco Lycoming T-53-L7 de 1 100 hp de potencia
Prestaciones: velocidad máxima 432 km/h a 3 000 m; velocidad económica de crucero 350 km/h a 6 095 m; techo práctico 10 000 m; autonomía máxima con reservas 980 km
Pesos: vacío 2 634 kg; máximo en despegue 3 716 kg; carga alar 129,47 kg/m²
Dimensiones: envergadura 13,74 m; longitud 12,03 m; altura 4,05 m; superficie alar 28,70 m²

F+W D-3800/3801

Historia y notas

El caza francés Morane-Saulnier MS-406 alcanzó bastante éxito de exportación. En 1937, la O.F.E.M.A. (agencia de exportación de la industria aeronáutica francesa) mantuvo infructuosos contactos para la producción bajo licencia en Bélgica. En 1938, el Gobierno chino encargó doce MS-406, que acabarían siendo desviados a la *Escadrille* EC 2 de la Armée de l'Air. Tampoco se sirvieron los trece aparatos solicitados por Lituania, los 160 ejemplares destinados a Polonia ni los 25 previstos para Yugoslavia. Sólo se entregarían 45 ejemplares a Turquía y un número indeterminado a Finlandia.

En julio de 1938 Suiza compró un nuevo caza que sustituyese a sus vetustos Dewoitine D.27 (construidos bajo licencia por EKW en Thun). Morane-Saulnier había comenzado a producir sus prometedores MS-405/406, y Suiza consiguió dos aviones de la primera serie para su evaluación. A la vista de los resultados, EKW compró su licencia, con la designación suiza **D-3800**, siendo experimentadas las modificaciones requeridas en uno de los 405 de preserie. EKW construyó ocho aviones más para ensayos que resultaron satisfactorios, excepto en la hélice de paso variable Chauvière original que fue cambiada por una Escher-Wyss suiza.

La producción del D-3800 fue compartida por F+W en Emmen, Doflug en Altenrhein y SWS en Schlieren, y se comenzó a entregar una serie de 74 en enero de 1940, acabándose en agosto del mismo año. El motor era un Hispano-Suiza HS-77 construido bajo licencia por Saurer AG y SLM. Estos motores causaron algunos problemás, así como los sistemas hidráulicos y neumáticos. En 1943 se inició un programa para convertir estos aparatos a la versión D-3801.

En 1941, Hispano-Suiza había diseñado un nuevo motor, el HS-51 de 1 000 hp, y las compañías suizas comenzaron su producción con destino al **D-3801**, correspondiente al modelo francés MS-506C1. Aunque tampoco el nuevo motor carecía de problemas, poco a poco se solucionaron, construyéndose 207 D-3801 que constituyeron la espina dorsal de la caza suiza durante la guerra. El total incluye 17 aviones montados por F+W en 1947-48 a partir de recambios.

Al llegar en 1948 los primeros North American P-51D Mustang reacondicionados, los 3801 comenzaron a ser retirados del servicio, pero algunos se usaron como entrenadores y remolcadores de blancos. Se conservan dos ejemplares en Suiza y uno en el Musée de l'Air de Le Bourget, pintado con colores franceses como si fuese un MS.406C1.

Especificaciones técnicas
F+W D-3801

Tipo: caza monplaza
Planta motriz: un motor alternativo Hispano-Suiza HS-12Y-51, de doce cilindros en V y 1 000 hp de potencia (construido con licencia por Adolph Saurer AG y SLM)
Prestaciones: velocidad máxima 535 km/h; techo práctico 10 800 m; autonomía 600 km
Pesos: vacío 2 125 kg; máximo en despegue 2 725 kg; carga alar 151,38 kg/m²
Dimensiones: envergadura 10,62 m; longitud 8,17 m; altura 3,40 m; superficie alar 18 m²
Armamento: un cañón Hispano de 20 mm en el eje de la hélice y dos ametralladoras de 7,5 mm en las alas; bombas o cohetes Oerlikon subalares

F+W D-3802/3803

Historia y notas

En un intento por mejorar las prestaciones generales obtenidas con el D-3801, la empresa Dornier-Werke AG (Doflug), con sede en Altenrhein, colaboró con Morane-Saulnier en el proyecto y desarrollo de un nuevo avión, el **D-3802**, que estuviese basado en el MS-540. Se dispuso la instalación de un nuevo motor, el Saurer YS-2 de 1 250 hp, construido en Suiza; el prototipo voló en el otoño de



Un F+W D-3802 del Fliegerstaffel 17, 1949-50.

1944 y se construyó una segunda célula para ser sometida a evaluaciones estructurales.

Tras las pruebas a que fue objeto el D-3802 por parte de las Fuerzas Aéreas de Suiza, se encargó un lote de doce ejemplares. Sin embargo, además del gran número de modificaciones que se añadieron, este modelo sufrió una serie de problemas de diversa índole que impidieron su entrada en producción. Uno de los aparatos del lote inicial recibió un nuevo motor, el Saurer YS-3 de 1 500 hp, e incorporó un rebaje detrás de la cabina para hacer posible la instalación de una cubierta de burbuja; bajo esta nueva configuración fue designado **D-3803**. Este modelo fue relegado a tareas secundarias y acabó siendo remplazado por el caza estadounidense North American P-51 Mustang.

Especificaciones técnicas
F+W 3803
Tipo: caza interceptador monoplaza monoplano
Planta motriz: un motor alternativo Saurer YS-3 de doce cilindros en V y 1 500 hp
Prestaciones: velocidad máxima 680 km/h a 7 000 m; techo práctico 12 000 m; autonomía 650 km
Pesos: vacío 2 945 kg; máximo en despegue 3 905 kg; carga alar 220,87 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 10,02 m; longitud 9,32 m; altura 3,33 m; superficie alar 17,68 m^2
Armamento: tres cañones Hispano de 20 mm (uno en el eje y dos en las alas); 200 kg de bombas o cohetes bajo las alas

F.B.A., hidrocanoas 1913-1918

Historia y notas
El corazón de la Franco-British Aviation Co., con sede en Charing Cross, Londres, y fundada en 1913, fue el francés Louis Schreck, y sus actividades industriales estuvieron siempre centradas en Francia.

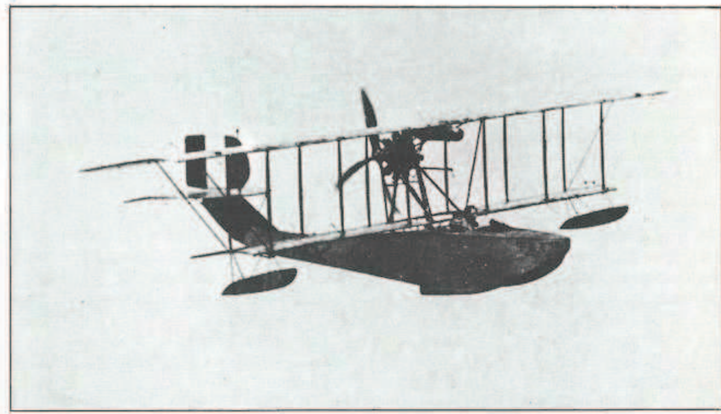
Schreck había adquirido en 1911 la compañía francesa Tellier, y construido interesantes aviones terrestres e hidros. Se convirtió en administrador de las factorías F.B.A. de Argenteuil y abrió otras en Vernon, ambas a la orilla del Sena.

Su primer modelo fue un desarrollo del Donnet-Lévêque A, designado **F.B.A.-Lévêque,** del que se construyó una corta serie. Uno, pilotado por el célebre André Beaumont (seudónimo del teniente de navío Conneau de la Marina de Guerra francesa) voló a Brighton, donde efectuó distintas demostraciones.

Estos primeros hidrocanoas F.B.A. estaban accionados por motores rotativos Gnôme de 50-100 hp. Su construcción era ortodoxa, con cascos de madera revestidos de contrachapado, con rediente, y alas desiguales con dos pares de montantes por lado y estructura de madera revestida en tela. El motor estaba montado entre las alas y movía una hélice impulsora. Pese a su éxito entre los clientes privados, la marina francesa desdeñó los F.B.A. hasta la I Guerra Mundial. A principios de 1915 se iniciaron las entregas de **F.B.A. Tipo B**, desarrollos muy mejorados de los FBA-Lévêque originales, al Royal Naval Air Service (RNAS) y a la Marine de Guerre. El Tipo B fue el primero en usar las alas plegables que luego serían típicas de los aviones F.B.A., y pronto fue seguido por el **Tipo C**, con motor más potente y prestaciones mejoradas, que se construyó bajo licencia y fue exportado en cantidad.

El **Tipo H** fue el mejor. Se construyeron más de 1 000 para la Marina francesa, y casi otros tantos, bajo licencia, en Italia. Se trataba de un triplaza con motor de 150 hp y mejoras en el casco, alas y plano de cola. El último F.B.A. del período bélico fue el **Tipo S**, con un nuevo casco, motor de 200 hp, deriva triangular y timón de cola curvo y compensado. Sirvió con la Marina de Guerra francesa hasta 1923.

Entre los aviones experimentales diseñados en esta época se cuentan un Tipo C modificado con dos motores rotativos, otro con morro reforzado y de nueva forma en el que el observador manejaba un cañón de 37 mm, y un caza terrestre con cañón de 37 mm fijo y fuselaje en forma de casco a cuyos costados iban montadas las ruedas. También se ensayaron distintas versiones anfibias de tipos de serie.



El F.B.A. Tipo C, en servicio en la primavera de 1916, era en realidad un Tipo B con motor Gnôme de 130 hp en lugar del Clerget original de 100 hp. El ejemplar de la foto, matriculado N1052, pertenecía al tercer lote encargado a F.B.A. por el RNAS, siendo una de las 20 células compradas y completadas por Norman-Thompson.

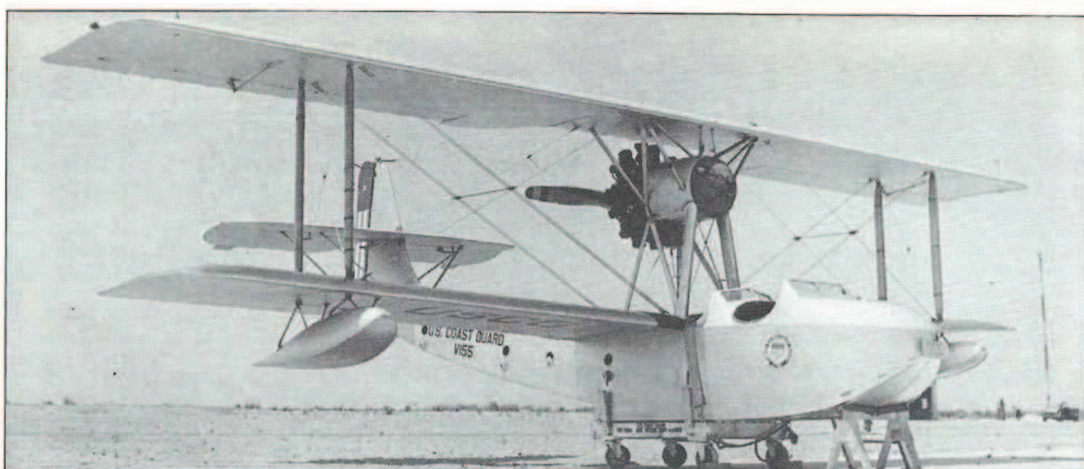
Variantes
F.B.A. Tipo A: primer F.B.A. de producción en serie, estaba propulsado por un motor rotativo Gnome N1 de 50 hp; al igual que en los diseños subsiguientes, el conjunto de alas biplanas descansaba sobre el casco mediante cuatro cortos montantes; el piloto y el pasajero se sentaban lado a lado en una cabina abierta emplazada inmediatamente delante del borde de ataque del ala inferior, protegidos por un pequeño carenado de madera situado delante del parabrisas; el F.B.A. Tipo A fue exhibido en el Salon de l'Aéronautique celebrado en París en diciembre de 1913. Una versión especial, equipada con un motor Gnome de 100 hp, fue pilotada por el suizo Ernest Burri, consiguiendo la segunda posición en la competición del Trofeo Schneider celebrada el 20 de abril de 1914. El F.B.A. Tipo A fue también designado F.B.A.-Lévêque
F.B.A. Tipo B: en comparación con el F.B.A. Tipo A, esta nueva versión, aparecida a principios de 1915, tenía el casco reforzado, los estabilizadores rediseñados y un nuevo timón de dirección, sin deriva; el Royal Naval Air Service compró 36 ejemplares a F.B.A., mientras que las compañías Thompson y Gosport construyeron otros 80 aparatos bajo licencia; muy pocos F.B.A. Tipo B (británicos o franceses) recibieron armamento, y la mayoría fueron utilizados como entrenadores
F.B.A. Tipo C: se trataba simplemente del Tipo B reequipado con un motor rotativo Clerget 9B de 130 hp. Rusia importó 30 ejemplares y construyó otros 34 en la factoría Lebedev; por su parte, Italia compró cierta cantidad de unidades que empleó en el Adriático contra los austríacos; el Tipo C fue el primer hidrocanoa F.B.A. empleado en cantidades importantes por los franceses, y su armamento normalizado consistía en una sola ametralladora de 7,7 mm; el F.B.A. Tipo C gozó de gran popularidad en la posguerra: tres aparatos civiles fueron adquiridos por la compañía suiza Ad Astra Aero y utilizados en los lagos helvéticos, mientras que otros eran empleados en servicios de pasaje en Suecia y Uruguay. En 1923 F.B.A. presentó el **Tipo 11**, un *hydravion d'école 2-places* (hidrocanoa biplaza de entrenamiento) virtualmente idéntico al Tipo C pero construido específicamente para escuela elemental; el Tipo 11 se convertiría en el **Tipo 14**, un entrenador biplaza del que se construirían 20 ejemplares y que voló durante bastantes años junto a los Tipo C supervivientes de la guerra cumpliendo tareas de entrenadores para la Marina de Guerra francesa
F.B.A. Tipo H: esta versión fue la más numerosa; muy popular en Italia, donde se contruyeron 982 ejemplares a cargo de la compañía Savoia y una serie de pequeños subcontratistas, fueron utilizados por los italianos en el Adriático; la versión italiana estaba propulsada por un motor Isotta-Fraschini V-4-B de 150 hp y como armamento llevaba una ametralladora Fiat de 7,5 mm; algunos ejemplares fueron utilizados también en Tripolitania; el F.B.A. Tipo H fue empleado por la Aéronautique Maritime francesa en patrullas antisubmarinas desde bases atlánticas, del Canal y desde las costas mediterráneas; otros ejemplares fueron empleados por Bélgica, EE UU (por la US Navy desde bases francesas e italianas) y Yugoslavia (en la posguerra).
F.B.A. Tipo S: última versión de la guerra, contaba con un casco mejorado; para la propulsión se eligió un motor Hispano-Suiza 8Bb de 200 hp. Esta variante apareció en noviembre de 1917 y fue empleada exclusivamente por los franceses, quienes los utilizaron desde bases metropolitanas; los hidrocanoas Tipo S estuvieron en servicio hasta 1923; se desarrolló una versión experimental con alas de menor cuerda y montantes modificados, pero el desarrollo fue cancelado



El F.B.A. Tipo H, con motor Hispano-Suiza en V, fue el hidrocanoa más empleado por los Aliados en la Primera guerra mundial. Además de Francia, Italia lo produjo en serie, montando un motor Isotta-Fraschini y una pequeña deriva triangular bajo el timón de dirección compensado. Era un triplaza, con piloto y copiloto sentados lado a lado y un puesto de ametrallador a proa.

Especificaciones técnicas
F.B.A. Tipo H
Tipo: hidrocanoa triplaza de patrulla costera
Planta motriz: un Hispano-Suiza 8Aa de ocho cilindros en V y 150 hp de potencia nominal
Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; techo práctico 4 900 m; autonomía 450 km
Pesos: vacío equipado 984 kg; máximo en despegue 1 420 kg; carga alar 35,5 kg/m^2
Dimensiones: envergadura 14,12 m; longitud 9,92 m; altura 3,10 m; superficie alar 40 m^2
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm y dos bombas Tipo F de 35 kg

F.B.A. Tipo 17



Historia y notas

En 1922 Louis Schreck obtuvo los servicios de un nuevo director técnico, Emile Paumier, y de su colaboración nació toda una serie de nuevos hidros. El primero fue el **F.B.A. Tipo 10HM.2** (las letras son las iniciales de *hydravion de haute mer à deux places*, o hidro de alta mar biplaza), impulsado por un motor Sunbeam Talbot Coatalen de 420 hp (construido por Darracq bajo licencia). Vino luego el **Tipo 13HE.2** (*hydravion d'école à deux places*, o hidro escuela biplaza), entrenador básico con doble mando, seguido del **Tipo 16HE.2** que montaba un Hispano-Suiza 8Aa de 150 hp en un pedestal aerodinámico de madera, sobre el casco.

La situación de la compañía mejoró al efectuar su primer vuelo el **Tipo 17**, en abril de 1923. Diseñado por Paumier y Maurice Payonne, era un biplano de alas desiguales con diedro en la inferior. La estructura era de madera, con revestimiento en tela en alas y contrachapado en el fuselaje y las superficies de cola integradas. Equipado inicialmente con un motor H.S.8Aa, los ejemplares de serie recibieron los 8Ac o 8Ad de 180 hp.

La primera versión producida fue una de turismo, seguida de una modificación cuatriplaza. También las versiones anfibias tuvieron éxito, tanto las civiles como las militares, como los catapultables **Tipo 17 1** y **Tipo 17 2**, con motores en estrella refrigerados por aire. La marina polaca se interesó vivamente por el Tipo 17 y adquirió 16 ejemplares biplazas, varios de ellos anfibios, algunos de los cuales aún estaban en servicio en 1939. El total producido fue de 230.

Buena parte del éxito del F.B.A. Tipo 17 se debió al prototipo de turismo **Tipo 17 HT.2**: en setiembre de 1923 ganó el Crucero Aéreo del Mediterráneo, organizado por el Aero Club de France, pese a la competencia de los grandes hidrocanoas bimotores. El 30 de noviembre de 1923 batió el récord de altura para hidros al alcanzar los 5 535 metros.

Variantes

F.B.A. Tipo 17 HE.2: principal versión de serie, de la que se construyeron 129 ejemplares para la Marina francesa y otras doce para Polonia; básicamente fueron empleados como entrenadores en las estaciones navales de Berre, Hourtin y Rochefort; otros ejemplares sirvieron en distintas bases navales como aviones de enlace; a finales de la década de los treinta sobrevivían aún algunos Tipo 17 HE.2 desempeñando tareas secundarias

F.B.A. Tipo 17 HT.2: en 1923 se completaron dos ejemplares de este biplaza de turismo

F.B.A. Tipo 17 HMT.2: puesto en vuelo por primera vez a principios de 1924, se produjeron 37 ejemplares de esta versión anfibia, de los que 16 tuvieron como destino el mercado civil y 21 fueron versiones militares; de estas últimas, cuatro fueron exportadas a Polonia y el resto permaneció en la Marina de Guerra francesa; en este servicio se produjo una nueva variante, conocida como **Tipo 17 HMB.2**, que, conservando el tren de aterrizaje clásico (cuyos aterrizadores principales eran semirretráctiles), incorporó un rudimentario lanzabombas en el costado de babor del casco

F.B.A. Tipo 17 HT.4: se construyeron, a partir de 1927, 32 ejemplares de esta versión cuatriplaza, y tres aparatos biplaza anteriores fueron convertidos también al Tipo 17 HT.4. La C.A.F. (organización deportiva aeronáutica francesa) compró 20 unidades, de las que seis fueron transferidas a la C.A.F.C. (subsidiaria canadiense de la C.A.F.); el resto fueron a parar a usuarios privados. En el Musée de l'Air de París se conserva un ejemplar del Tipo HT.4

F.B.A. Tipo 17 HMT.4: versión anfibia del Tipo 17 HT.4. En 1935 se construyeron dos unidades

F.B.A. Tipo 17 HL.1: dos conversiones del Tipo 17 HE.2; monoplaza con estructura reforzada para el catapultaje; pasaron las pruebas satisfactoriamente y fueron los primeros hidroaviones catapultables franceses

F.B.A. Tipo HL.2: diez ejemplares para la Marina francesa; fueron empleados operativamente embarcados en cruceros como biplazas catapultables de enlace y reconocimiento; el primer buque equipado para tales operaciones fue el *Duguay-Trouin*

F.B.A. Tipo 171 HE.2: un Tipo 17 HE.2 cuyo motor refrigerado por líquido fue cambiado por un Lorraine 7Me, de 230 hp, radial y refrigerado por aire

F.B.A. Tipo 172 HE.2: tres ejemplares construidos en 1931, todos ellos propulsados por motores radiales Gnome-Rhône 5Ba de 230 hp. Posteriormente, un Tipo HT.4 fue convertido al nivel de Tipo 172 HE.2

F.B.A. Tipo 17 HMT.2: versión anfibia del Tipo 172 HE.2; un ejemplar completado en 1931

F.B.A. Tipo 172 HT.4: equipado también con motor Gnome-Rhône, fue la única variante cuatriplaza construida en 1932. En 1934 fue modificado con mayor capacidad de combustible y redesignado **F.B.A. Tipo 172/2.** Al igual que el Tipo 172, fue utilizado en la escuela de entrenamiento de la compañía Gnome-Rhône

Viking 00-1: designación del F.B.A. Tipo 17 construido bajo licencia por la Viking Flying Boat Company de New Haven, Connecticut. Cuatro Tipo 17 fueron enviados a Estados Unidos para demostración comercial y venta. La empresa Viking construyó cinco modificaciones del Tipo 17 HT.4, propulsadas por motores radiales Wright J-6; sirvieron en la US Coast Guard matriculados del V-152 al V-156, junto a uno de los modelos importados (V-107)

El Viking 00-1 era un Tipo 17HT.4 construido bajo licencia en EE UU. Fue empleado por la Coast Guard en la lucha contra los contrabandistas de alcohol.

Especificaciones técnicas

F.B.A. Tipo 17HE.2

Tipo: hidrocanoa biplano biplaza de escuela

Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 8Aa de ocho cilindros en V y 150 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 150 km/h; techo práctico 3 500 m; autonomía 350 km

Pesos: vacío 850 kg; máximo en despegue 1 125 kg; carga alar 30,82 kg/m²

Dimensiones: envergadura 12,87 m; longitud 8,94 m; altura 3,20 m; superficie alar 36,50 m²

F.B.A. Tipo 19

Historia y notas

Cuando el prototipo del **F.B.A. Tipo 19** despegó por primera vez, el 24 de agosto de 1924, representaba un cambio radical de diseño, ya que se trataba del primer hidroavión de canoa con hélice tractora que producía la compañía. El motor Hispano-Suiza 8Fb de 300 hp estaba equipado con radiador frontal y con una hélice tractora bipala. El motor se proyectaba acusadamente por delante del borde de ataque alar y se hallaba instalado en una larga y aerodinámica góndola apoyada en una compleja estructura de montantes. El Tipo 19 incorporaba otros dos cambios importantes con respecto del Tipo 17: el casco era de líneas más elegantes, de proa puntiaguda, y la tripulación no se sentaba ya lado a lado. La cabina del piloto se encontraba por delante del plano inferior, mientras que el artillero/observador se alojaba en una segunda cabina, paralela al borde de fuga alar.

El Tipo 19 pertenecía a la categoría HB.2 (*hydravion de bombardement à deux places*, o hidroavión biplaza de bombardeo), pero posteriormente fue incluido en el HMB.2, correspondiente a anfibios. En 1925 se construyó un total de nueve Tipo 19, de los que siete fueron a China y dos a la Marina francesa. La posibilidad de posteriores pedidos franceses, reforzada cuando el prototipo estableció un récord mundial para hidroaviones a una cota de 4 750 metros con una carga útil de 500 kg, se desvaneció cuando uno de los F.B.A. de exportación se estrelló durante su vuelo de prueba en China, matando al piloto/mecánico de la compañía, Lormeau.

El **F.B.A. Tipo 19 HMT.3**, una versión anfibia triplaza de turismo, estableció no menos de cinco récords de velocidad para hidroaviones. Matriculado posteriormente F-AHCY, realizó un vuelo de demostración por cuenta de Air Union, amarando en el Támesis, frente a la Torre de Londres.



El Tipo 19 tenía prestaciones relativamente buenas y se distinguía por su hélice tractora. La foto muestra, colgado de la grúa, uno de los dos F.B.A. Tipo 19 adquiridos por la Marina de Guerra francesa, que los modificó instalándoles un tren anfibio.

Especificaciones técnicas

Tipo: hidrocanoa anfibio biplaza de reconocimiento y bombardeo

Planta motriz: un Hispano-Suiza 8Fb de ocho cilindros en V y 300 hp de potencia

Prestaciones: velocidad máxima 184 km/h; techo práctico 6 000 m; autonomía 400 km

Pesos: vacío 1 300 kg; máximo en despegue 1 860 kg; carga alar 40,700 kg/m²

Dimensiones: envergadura 14,40 m; longitud 9,85 m; altura 3,80 m; superficie alar 45,70 m²

Armamento: una ametralladora de 7,7 mm y bombas ligeras